Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

Gobierno de Chile

0712

21538

ORD. N° 2456

ANT.: Resolución N° 1527 de 2017 de la SMA.

MAT.: Informe Técnico Cumplimiento de normas de calidad del aire por MP10 de la Red de calidad del aire de Calama la Región de Antofagasta.

Santiago, 02 OCT 2018

MF/15330

OFICINA DE PARTES
04 OCT 2018
MINISTERIO MEDIO AMBIENTE

DE : RUBÉN VERDUGO CASTILLO
JEFE DIVISIÓN DE FISCALIZACIÓN
SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE

A : MARCELO FERNÁNDEZ GÓMEZ
JEFE DE DIVISIÓN DE CALIDAD DEL AIRE
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

Junto con saludarlo, tengo el agrado de dirigirme a Ud. con el fin de remitir el informe técnico de cumplimiento de normas de calidad del aire por MP10 de la Red de Calidad del Aire de Calama, de acuerdo al Programa de Fiscalización Ambiental de Normas de Calidad Ambiental para el año 2018.

Al respecto, la Superintendencia del Medio Ambiente ha procedido a analizar la información, y como resultado del mismo, se adjunta el "Informe técnico cumplimiento de normas de calidad del aire por MP10", expediente DFZ-2018-1717-II-NC, en el cual se señalan los resultados de la auditoria de datos de los años 2015, 2016 y 2017, de las estaciones de la Red de Calama, y la evaluación de las normas de calidad primaria para MP10.

Sin otro particular, se despide atentamente,

RUBÉN VERDUGO CASTILLO
JEFE DIVISIÓN DE FISCALIZACIÓN
SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE

SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE
JEFE DIVISION FISCALIZACION

Adj.: CD, informe y datos válidos para los años 2015, 2016 y 2017.

RVL/SRA/JRF/AMR/ILC

DISTRIBUCIÓN:
1. Ministerio del Medio Ambiente, Jefe División Calidad de Aire y Cambio Climático, Marcelo Fernández Gómez, San Martin N° 73, Santiago, Región Metropolitana, Chile.

C.C.:
2. División de Fiscalización SMA.
3. Oficina Superintendencia del Medio Ambiente.
4. Oficina de Partes SMA
5. Oficina Superintendencia del Medio Ambiente, Región de Antofagasta.

SMA | Superintendencia del Medio Ambiente Gobierno de Chile

SMA

Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO
CUMPLIMIENTO DE NORMA DE CALIDAD DEL AIRE POR MP10

RED DE CALIDAD DEL AIRE DE CALAMA
REGIÓN DE ANTOFAGASTA

División de Fiscalización

DFZ-2018-1717-II-NC-EI

SEPTIEMBRE DE 2018

	Nombre	Cargo	Firma
Aprobado	Juan Pablo Rodríguez F.	Jefe de Sección Técnica División de Fiscalización	Firma recuperable X Juan Pablo Rodriguez Jefe Sección Técnica División de Fiscalización Firmado por: jrodriguez@sma.gob.cl
Revisado	Angélica Medina R.	Profesional División de Fiscalización	X Angélica Medina R. Profesional División de Fiscalización Firmado por: Angélica Andrea Medina Rodriguez
Elaborado	Isabel Leiva Campos	Profesional División de Fiscalización	X Isabel Leiva Campos Profesional División de Fiscalización Firmado por: Isabel Leiva Campos

Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

TABLA DE CONTENIDOS

Tema	*Página*
1. RESUMEN EJECUTIVO	3
2. INTRODUCCIÓN	5
3. OBJETIVOS	6
4. ALCANCE	6
5. EVALUACIÓN DE VALIDEZ DE LOS DATOS	7
5.1. Estaciones declaradas como EMRP-MP10	7
5.2. Descripción de equipos de medición Red de Calama	9
5.3. Auditoría de datos	10
6. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE SUPERACIÓN DE NORMA	13
6.1. Evaluación de la norma para MP10	13
6.1.1. Evaluación de la norma 24 horas para MP10	13
6.1.2. Evaluación de la norma anual para MP10	16
7. CONCLUSIONES	18
8. ANEXOS	19

SMA | Superintendencia del Medio Ambiente Gobierno de Chile

1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento da cuenta de la evaluación del cumplimiento de la Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP10, contenida en el D.S. N° 59/1998 del Ministerio Secretaria General de la Presidencia (MINSEGPRES), modificado por el D.S. N° 45/2001 del MINSEGPRES. Lo anterior de acuerdo a lo establecido en el Artículo 16° del párrafo II, de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente que establece que "Corresponderá a la Superintendencia del Medio Ambiente, fiscalizar el cumplimiento de las normas de calidad y normas de emisión de cada región, incluida la Metropolitana".

La actividad de fiscalización de la norma primaria de calidad del aire corresponde a un examen de información para MP10, donde se consideraron los datos validados proporcionados por el titular CODELCO. Se realizó una auditoría para la validación de los datos enviados por el titular, correspondientes a los datos registrados por las estaciones de monitoreo calificadas como de representatividad poblacional (EMRP) para MP10. Las 4 estaciones declaradas como EMRP por MP10, corresponden a: Hospital El Cobre, Colegio Pedro Vergara Keller (en adelante CPVK), Club Deportivo 23 de Marzo (en adelante CD 23 de Marzo) y Centro.

El análisis de datos de MP10, se realizó con las mediciones correspondientes al periodo comprendido entre el 1° de enero de 2015 y el 31 de diciembre de 2017, periodo durante el cual, las mediciones de las estaciones de monitoreo se realizaron utilizando instrumentos de medición con aprobación EPA.

Para la auditoría de los datos se consideraron los criterios establecidos en la norma primaria de calidad del aire para MP10, y además se consideraron las pautas del Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos, D.S. N° 61/2008, modificado por el D.S. N° 30/2009, de Ministerio de Salud. Para el cálculo del promedio diario en equipos de tipo gravimétrico, en el caso del MP10, se utilizó como criterio lo dispuesto en el decreto antes mencionado, que establece el cálculo diario sobre la base de 18 horas continuas de medición.

<u>Norma de calidad del aire para MP10</u>

La evaluación de la norma de 24 horas de MP10, para los años 2015, 2016 y 2017, y que fija como límite un valor de 150 $\mu g/m^3N$, determinó mediante el análisis de los datos de MP10 y el cálculo del percentil 98 de las concentraciones de 24 horas en todas las estaciones de la red, que la norma de 24 horas no fue superada en ninguna de las estaciones de la Red de Calama.

Respecto de la norma anual de MP10 que establece como límite una concentración de 50 $\mu g/m^3N$, mediante el cálculo del promedio trianual (2015-2016-2017), se determinó que la norma anual de MP10 no fue superada en las estaciones de la Red de Calama. No obstante lo anterior, se aprecia un

porcentaje superior al 80% de la norma anual en las estaciones de CD 23 de Marzo con una concentración de 45 µg/m^{3}N y en CPVK con una concentración de 47 µg/m^{3}N. El resto de las estaciones se encontraron por debajo del 80% de la norma anual.

SMA | Superintendencia del Medio Ambiente Gobierno de Chile

2. INTRODUCCIÓN

De acuerdo a los Of. Ord. N° 180233 del 22 de enero de 2018 y Of. Ord. N° 172741 del 5 de julio de 2017, ambos del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), se le solicita a la Superintendencia del Medio Ambiente la evaluación de cumplimiento normativo de las estaciones de monitoreo de calidad del aire de la zona de Calama, actividad que se incorporó al Programa de fiscalización de normas de calidad ambiental de la SMA para el año 2018.

Considerando lo establecido en el artículo 16, del Título II de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, corresponderá a esta Superintendencia fiscalizar el cumplimiento de las normas de calidad.

Cabe señalar que, la Superintendencia del Medio Ambiente durante el mes de mayo de 2018 realizó inspecciones a las estaciones de monitoreo de la Red de Calama, con el objeto de evaluar o reevaluar la representatividad poblacional de dichas estaciones para los contaminantes MP10 y MP2,5. La evaluación de la red concluyó que cuatro de las seis estaciones evaluadas cumplían con los criterios establecidos en las normas primarias de MP10 y MP2,5, D.S. N° 59/1998 del MINSEGPRES y el D.S. N° 12/2011 del MMA, respectivamente y con los criterios establecidos en la R.E. N° 106/2013 SMA para MP2,5 y con aquellos establecidos en la R.E. N° 744/2017 SMA para MP10. Las estaciones que fueron calificadas como EMRP por MP10 y EMRP por MP2,5 corresponden a: Hospital El Cobre, Colegio Pedro Vergara Keller (CPVK), Club Deportivo 23 de Marzo y Centro.

Por lo expuesto anteriormente, se realizó un análisis de la validez de las mediciones de MP10, informadas por el titular de la Red de Calama. Los antecedentes de la Red de Calama fueron solicitados para los años 2015, 2016 y 2017, mediante las Resoluciones Exenta N°925/2015 y N°819/2017, ambas de la SMA. Las estaciones, cuyos datos fueron informados por el titular corresponden a: Hospital El Cobre, CPVK, CD 23 de Marzo y Centro, las que cuentan con calificación de representatividad poblacional (EMRP en adelante) por MP10 y MP2,5.

Para el proceso de auditoría y análisis de los datos se consideró la verificación del cumplimiento normativo de las normas primarias de MP10 y el cumplimiento de las exigencias del D.S. N° 61/2008, modificado por D.S. N°30/2009, del Ministerio de Salud.

Los resultados de la verificación del cumplimiento normativo, permitirán al Ministerio del Medio Ambiente activar los instrumentos de política pública que correspondan, de acuerdo a lo establecido en la Resolución Exenta N° 302 de 2011, del Subsecretario del Medio Ambiente, que instruye sobre modificaciones al procedimiento de declaración de zona saturada y latente, a partir de la entrada en vigencia de la nueva Institucionalidad Ambiental, modificada por la Resolución Exenta N° 422, de 2012.

SMA | Superintendencia del Medio Ambiente Gobierno de Chile

3. OBJETIVOS

El objetivo general de la presente actividad consistió en evaluar el cumplimiento de las normas de calidad del aire primaria para MP10, en su nivel diario y anual, según corresponda, considerando el período de información comprendido entre el 1° de enero de 2015 y el 31 de diciembre de 2017, en las estaciones que cuentan con representatividad poblacional para material particulado MP10.

Para lo anterior se determinó la validez de las mediciones de MP10, realizadas por la Redes de monitoreo de calidad del aire de Calama, en base a una auditoría de los datos de los años 2015, 2016 y 2017.

4. ALCANCE

Los datos validados por esta Superintendencia en el presente informe corresponden a los registros de MP10 de la Red de monitoreo de Calama, para el periodo comprendido entre el 1° de enero de 2015 y el 31 de diciembre de 2017.

Las estaciones utilizadas para la evaluación de datos de MP10, que cumplen con ser estaciones con EMRP para MP10 son: Hospital El Cobre, CPVK, CD 23 de Marzo y Centro.

El presente informe técnico evaluó el cumplimiento de la norma primaria de calidad vigente para el periodo evaluado entre el 1° de enero de 2015 y el 31 de diciembre de 2017. A continuación en la Tabla 1 se muestran los valores límite a nivel diario y anual, por contaminante y cuerpo normativo:

Tabla 1 Normas de calidad del aire vigente a nivel horario, diario y anual

Norma	Descripción	Contaminante	Límite Concentración Horaria	Límite Concentración 24 horas	Límite Concentración Anual
Primaria	D.S. N° 59/1998, modificado por D.S. N° 45/2001, del Ministerio Secretaria General de la Presidencia de la República	MP10	No aplica	150 µg/m³N	50 µg/m³N

SMA | Superintendencia del Medio Ambiente Gobierno de Chile

5. EVALUACIÓN DE VALIDEZ DE LOS DATOS

La información de las mediciones para los años 2015, 2016 y 2017, se utilizó la información remitida por el titular responsable de la Red de Calama, antecedentes solicitados mediante las Resoluciones Exenta N°925/2015 y N° 819/2017. La información de calidad del aire recepcionada corresponde a los datos crudos (diario), datos validados (diario) y sus respectivos códigos de invalidación. Adicionalmente, los titulares remitieron las calibraciones y mantenciones realizadas a los equipos durante el periodo de evaluación. Cabe señalar que la información enviada se reportó de acuerdo al formato establecido por la SMA, el cual incluye los códigos de invalidación establecidos en el D.S. N° 61/2008, modificado por el D.S. N° 30/2009, del MINSAL.

Los datos evaluados de MP10, corresponden a las mediciones realizadas en las estaciones declaradas con representatividad poblacional para material particulado, indicadas a continuación en el punto 5.1 de este documento.

5.1. Estaciones declaradas como EMRP-MP10

En la Tabla 2 se describen las estaciones de la Red de Calama, y sus respectivas resoluciones que las califican como estación de monitoreo con representatividad poblacional (EMRP) para material particulado MP10.

Tabla 2 Estaciones declaradas como EMRP-MP10

Red	Estación de Monitoreo	Resolución que otorga EMRP para MP10
Calama	Hospital El Cobre	R.E. N° 969 del 8 de Agosto de 2018, de la Superintendencia del Medio Ambiente
	CPVK	R.E. N° 915 del 1° de Agosto de 2018, de la Superintendencia del Medio Ambiente
	CD 23 de Marzo	R.E. N° 930 del 3 de Agosto de 2018, de la Superintendencia del Medio Ambiente
	Centro	R.E. N° 929 del 3 de Agosto de 2018, de la Superintendencia del Medio Ambiente

Por su parte, en la Tabla 3 se describe la ubicación de las estaciones de la Red de CODELCO, cuya representación gráfica se ilustra en la Figura 1.

SMA | Superintendencia del Medio Ambiente Gobierno de Chile

Tabla 3 Ubicación de las estaciones de la Red de Calama

Red	Estación de Monitoreo	Coordenadas UTM (m) Datum WGS84, Huso 19 S*	
Codelco	Hospital El Cobre	509.239 E	7.516.917 N
	Colegio Pedro Vergara Keller	506.893 E	7.518.227 N
	Club Deportivo 23 de Marzo	506.399 E	7.516.241 N
	Centro	507.389 E	7.516.053 N

*Referencia de las resoluciones EMRP.

Figura 1 Ubicación de estaciones de calidad del aire del aire de la Red de Calama.

SMA | Superintendencia del Medio Ambiente Gobierno de Chile

5.2. Descripción de equipos de medición Red de Calama

De acuerdo a los antecedentes entregados por el titular de la Red de CODELCO para los años 2015, 2016 y 2017, los instrumentos de medición utilizados para el monitoreo de MP10 en las estaciones evaluadas, cumplen con el requisito de emplear equipos con aprobación USEPA, establecido en la norma primaria. A continuación en la Tabla 4 se describen los instrumentos y métodos de medición de MP10, utilizados en las estaciones de calidad del aire analizadas, durante el año 2017.

Tabla 4 Listado de estaciones, instrumento y método de medición.

Red	Estación de Monitoreo	Parámetro	Método de Medición	Marca/Modelo	Método de Referencia o Equivalente EPA
Red de Calama	Hospital El Cobre	MP10	Método Gravimétrico de Muestreador de Alto Volumen	GrasebyAndersen / GMW 1200	RFPS-1287-063
	Colegio Pedro Vergara Keller	MP10	Método Gravimétrico de Muestreador de bajo Volumen	Thermo Scientific / Partisol 2025i-D	EQPS-0509-180
	Club Deportivo 23 de Marzo	MP10	Método Gravimétrico de Muestreador de bajo Volumen	BGI / PQ-200	RFPS-1298-125
	Centro	MP10	Método Gravimétrico de Muestreador de Alto Volumen	GrasebyAndersen / GMW 1200	RFPS-1287-063

SMA | Superintendencia del Medio Ambiente Gobierno de Chile

5.3. Auditoría de datos

Los datos de MP10 para los años 2015, 2016 y 2017, validados previamente por los titulares, fueron sometidos a una revisión usando como criterio lo establecido en la norma primaria de MP10. Además, se evaluó el comportamiento de los datos para el periodo en estudio, a través de gráficas de series de tiempo para cada una de las estaciones.

La auditoría de los datos consideró una revisión de los códigos de invalidación de horarios reportados para el contaminante MP10 continuo, de las estaciones correspondientes a: Hospital El Cobre, CPVK, CD 23 de Marzo y Centro. Para el caso de los datos diarios de MP10, medidos con equipos de tipo discreto, se evalúo el número de días sin dato o dato inválido. De este análisis se presentó el siguiente porcentaje de datos inválidos (Tabla 5):

Tabla 5. Porcentaje de datos inválidos horarios y diarios por contaminante para el periodo de 2015 al 2017

	2015	2016	2017
Estación	MP10 % Diario	MP10 % Diario	MP10 % Diario
Hospital El Cobre	0	0	2
Colegio Pedro Vergara Keller	9	11	10
Club Deportivo 23 de Marzo	3	4	11
Centro	3	2	4

La invalidación de datos para el contaminante MP10 (discreto) se debió principalmente a cortes de energía eléctrica y fallas en los equipos. De acuerdo a la Tabla 5, se observa que la estación CPVK presentó un alto porcentaje de datos inválidos en todo el periodo evaluado, y en el caso de estación CD 23 de Marzo, sólo en el año 2017 presentó un porcentaje alto de datos inválidos.

Mediante el análisis estadístico se determinó la cantidad de datos disponible para el cálculo de los promedios diarios respecto del MP10 continuo. La construcción de los promedios diarios (24 horas) se realizó en base a la disponibilidad de datos horarios por día, considerando como mínimo el 75% de datos efectivamente medidos de acuerdo a lo descrito en el D.S. N° 61/2008, modificado por D.S N° 30/2009 de MINSAL. En los casos de días con un porcentaje menor al 75% de datos horarios, estos se invalidaron de acuerdo a lo descrito en el decreto mencionado, sin perjuicio de lo dispuesto en la norma primaria. Para los datos obtenidos de equipos gravimétricos se consideró la cantidad de horas de funcionamiento del equipo de alto volumen, MP10, con un mínimo de 18 horas continuas de medición.

En las tablas siguientes, se resumen los días válidos por año y estación para el contaminante MP10. Se puede observar un porcentaje de datos válidos superior al 75% para los contaminantes de MP10, en las estaciones de la Red en análisis para los años 2015, 2016 y 2017.

SMA Superintendencia del Medio Ambiente Gobierno de Chile

El resumen de datos disponibles permite concluir que se dispone de la información suficiente para realizar un análisis estadístico, aplicando los criterios especificados en la norma primaria de calidad del aire.

Tabla 6. Estación Hospital El Cobre porcentaje de datos válidos por año (1° de enero de 2015 y 31 de diciembre de 2017)

Estación	Año	N° de Datos Disponibles (Días) MP10	Porcentaje de datos (%)
Hospital El Cobre	2015	121	100
	2016	122	100
	2017	120	98

Tabla 7. Estación Colegio Pedro Vergara Keller porcentaje de datos válidos por año (1° de enero de 2015 y 31 de diciembre de 2017)

Estación	Año	N° de Datos Disponibles (Días) MP10	Porcentaje de datos (%)
Colegio Pedro Vergara Keller	2015	112	93
	2016	110	90
	2017	112	92

Tabla 8. Estación Club Deportivo 23 de Marzo porcentaje de datos válidos por año (1° de enero de 2015 y 31 de diciembre de 2017)

Estación	Año	N° de Datos Disponibles (Días) MP10	Porcentaje de datos MP10 (%)
Club Deportivo 23 de Marzo	2015	118	98
	2016	117	96
	2017	110	90

Tabla 9. Estación Centro porcentaje de datos válidos por año (1° de enero de 2015 y 31 de diciembre de 2017)

Estación	Año	N° de Datos Disponibles (Días) MP10	Porcentaje de datos MP10 (%)
Centro	2015	117	97
	2016	120	98
	2017	118	97

Para efectos de la evaluación anual de las normas respectivas, a continuación, en la Tabla 10 se resume el porcentaje de datos disponibles a nivel mensual, de las estaciones de las red de Calama, observándose una disponibilidad superior al 75% en la mayoría de los datos mensuales para el contaminante MP10, exceptuándose la estación CPVK que en el mes de abril de 2015 presento un

porcentaje de 70%, en julio de 2016 presentó un 70% y en el mes de septiembre de 2017 presento un 70%, por otra parte la estación CD 23 de Marzo en el mes de octubre de 2017 presentó porcentajes de 64% de datos válidos. Dado que el porcentaje de datos es menor al requerido en la norma, estos meses no fueron considerados para el cálculo de la concentración anual.

Tabla 10 Porcentaje de datos válidos de MP10 mensuales por estación para los años 2015, 2016 y 2017

		MESES (%)											
Red Calama													
Estación	**Año**	**ENE**	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SEP**	**OCT**	**NOV**	**DIC**
Hospital El Cobre	2015	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	2016	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	2017	100	100	100	100	100	100	100	100	90	91	100	100
CPVK	2015	90	100	91	70	90	100	100	100	100	100	80	90
	2016	91	89	91	80	100	90	70	100	100	90	90	90
	2017	91	89	100	100	91	80	100	90	70	100	90	100
CD 23 de Marzo	2015	100	89	91	90	100	100	100	100	100	100	100	100
	2016	100	89	100	100	100	100	80	100	100	90	90	100
	2017	100	89	90	100	100	100	90	90	80	64	100	80
Centro	2015	90	100	91	90	90	100	100	100	100	100	100	100
	2016	91	100	100	100	100	100	90	100	100	100	100	100
	2017	100	89	90	100	82	100	100	100	100	100	100	100

SMA Superintendencia del Medio Ambiente Gobierno de Chile

6. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE SUPERACIÓN DE NORMA

6.1. Evaluación de la norma para MP10

6.1.1. Evaluación de la norma 24 horas para MP10

El periodo de evaluación de superación de la norma para MP10, corresponde al comprendido entre el día 1° de enero de 2015 y el día 31 de diciembre de 2017. En la Tabla 11 se presenta un resumen de los valores calculados del percentil 98 de la concentración 24 horas de la norma de MP10, para los años 2015, 2016 y 2017, de las estaciones de monitoreo de la Red.

Cabe señalar que, de acuerdo a los límites establecido en el D.S. N° 59/1998, modificado por el D.S. N° 45/2001, del MINSEGPRES, la norma de calidad del aire para material particulado respirable (MP10), se considerará sobrepasada cuando el percentil 98 de las concentraciones de 24 horas registradas durante un período anual en cualquier estación monitora clasificada como EMRPMP10, sea mayor o igual a 150 $\mu g/m^3N$.

Tabla 11 Percentil 98 de las concentraciones de 24 horas de MP10

Red	Estación	Percentil 98 Año 2015 ($\mu g/m^3N$)	% de la Norma 24 horas 2015 150 ($\mu g/m^3N$)	Percentil 98 Año 2016 ($\mu g/m^3N$)	% de la Norma 24 horas 2016 150 ($\mu g/m^3N$)	Percentil 98 Año 2017 ($\mu g/m^3N$)	% de la Norma 24 horas 2017 150 ($\mu g/m^3N$)
Red de Calama	Hospital El Cobre	47	31	42	28	56	37
	Colegio Pedro Vergara Keller	77	51	71	47	72	46
	Club Deportivo 23 de Marzo	69	46	86	57	71	47
	Centro	63	42	52	34	55	36

De acuerdo al análisis efectuado y la determinación del percentil 98 con las concentraciones de 24 horas para los años 2015, 2016 y 2017, se determinó que el valor de la norma de 24 horas de MP10, no fue superado en ninguna de las estaciones de la Red de Calama.

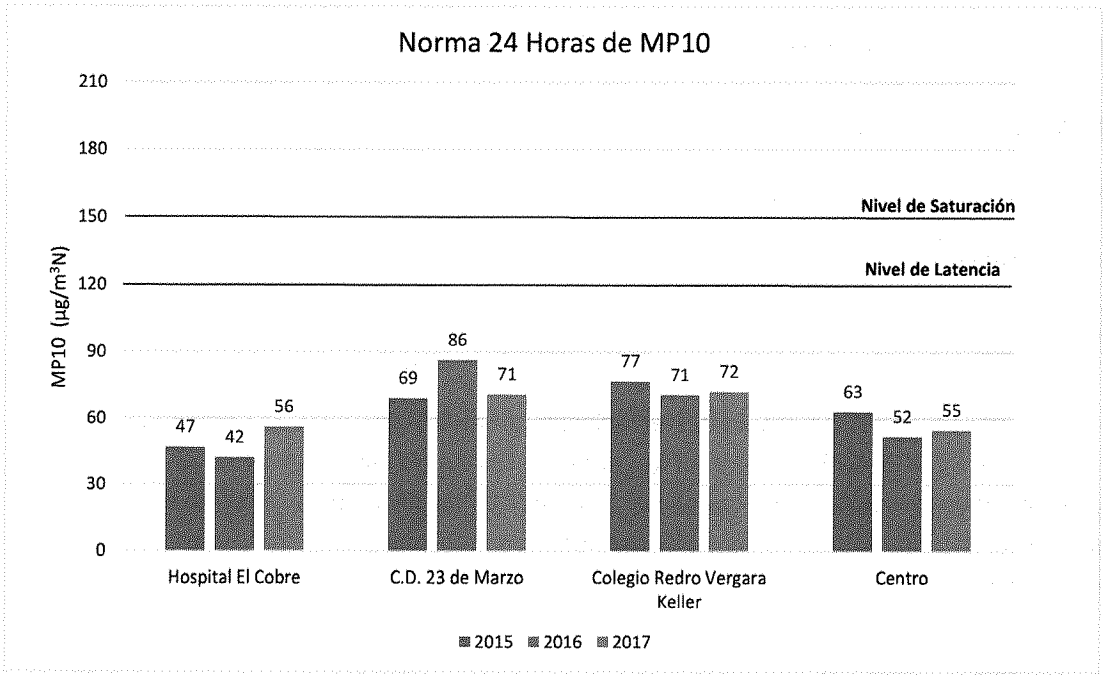

Gráfico 1 Norma 24 horas para MP10 por año

El Gráfico 1 muestra los valores obtenidos del cálculo del percentil 98 de las concentraciones diarias para el contaminante MP10, por estación, para los años 2015, 2016 y 2017.

SMA Superintendencia del Medio Ambiente Gobierno de Chile

6.1.2. Evaluación de la norma anual para MP10

El periodo de evaluación de superación de la norma para MP10, corresponde al comprendido entre el día 1° de enero de 2015 y el día 31 de diciembre de 2017. En la Tabla 12 se presenta un resumen de los valores obtenidos a través del cálculo del promedio aritmético de las concentraciones de los años 2015, 2016 y 2017, para las estaciones de monitoreo de la Red.

De acuerdo a los límites establecido en el D.S. N° 59/1998, modificado por el D.S. N° 45/2001, del MINSEGPRES, la norma primaria anual de calidad del aire para material particulado respirable MP10, se considerará sobrepasada, cuando la concentración anual calculada como promedio aritmético de tres años calendario consecutivos en cualquier estación monitora clasificada como EMRP, sea mayor o igual que 50 µg/m^{3}N.

Tabla 12 Concentración trianual y porcentaje de la norma

Red	Estación	Promedio Anual 2015 (µg/m^{3}N)	Promedio Anual 2016 (µg/m^{3}N)	Promedio Anual 2017 (µg/m^{3}N)	Promedio Trianual (2015-2016-2017) (µg/m^{3}N)	% de la Norma Anual 50 (µg/m^{3}N)
Red Calama	Hospital El Cobre	32	29	32	31	62
	Colegio Pedro Vergara Keller	47	48	46	47	94
	Club Deportivo 23 de Marzo	45	47	44	45	91
	Centro	41	38	36	38	77

El promedio trianual (2015, 2016 y 2017), expresado en porcentaje muestra que en las estaciones de la Red de Calama no superan el límite de la norma anual de MP10 establecido en 50 µg/m^{3}N. No obstante lo anterior, se aprecia un porcentaje superior al 80% de la norma anual en las estaciones de CD 23 de Marzo con una concentración promedio trianual de 45 µg/m^{3}N y en CPVK con una concentración promedio para los tres años analizados de 47 µg/m^{3}N. El resto de las estaciones se encontraron por debajo del 80% de la norma anual.

Complementariamente, en el Gráfico 2, se pueden observar las concentraciones correspondientes al promedio aritmético de tres años calendario consecutivo, para el período comprendido entre el día 1° de enero de 2015 y el día 31 de diciembre de 2017.

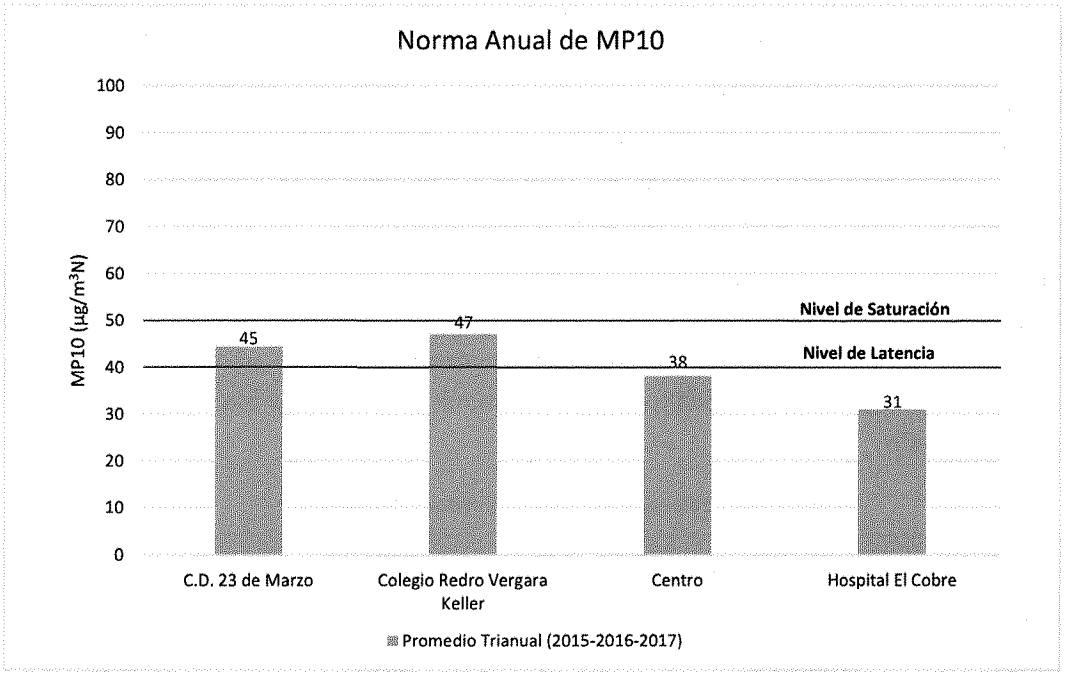

Gráfico 2 Norma Anual para MP10, Promedio trianual periodo 2015 al 2017

SMA Superintendencia del Medio Ambiente Gobierno de Chile

7. CONCLUSIONES

La revisión de la norma primaria de calidad del aire para el contaminante MP10, se realizó en base al periodo comprendido entre el 1° de enero de 2015 y el 31 de diciembre de 2017, considerándose válida la información generada de las mediciones de MP10, de las 4 estaciones de la Red Calama: Hospital El Cobre, Colegio Pedro Vergara Keller, Club Deportivo 23 de Marzo y Centro. Para verificar el cumplimiento de las normas se tomó en cuenta la representatividad poblacional para material particulado MP10, el empleo de instrumentos de medición de contaminantes atmosféricos con aprobación USEPA y la constatación por parte de la SMA de la correcta validación de los datos por parte de los titulares para los años 2015, 2016 y 2017.

Norma de calidad del aire para MP10

La evaluación de la norma de 24 horas de MP10, para los años 2015, 2016 y 2017, y que fija como límite un valor de 150 $\mu g/m^3N$, determinó mediante el análisis de los datos de MP10 y el cálculo del percentil 98 de las concentraciones de 24 horas en todas las estaciones de la red, que la norma de 24 horas no fue superada en ninguna de las estaciones de la Red de Calama.

Respecto de la norma anual de MP10 que establece como límite una concentración de 50 $\mu g/m^3N$, mediante el cálculo del promedio trianual (2015-2016-2017), se determinó que la norma anual de MP10 no fue superada en las estaciones de la Red de Calama. No obstante lo anterior, se aprecia un porcentaje superior al 80% de la norma anual en las estaciones de: CD 23 de Marzo con una concentración de 45 $\mu g/m^3N$ y en CPVK con una concentración de 47 $\mu g/m^3N$. El resto de las estaciones se encontraron por debajo del 80% de la norma anual.

8. ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Resoluciones EMRP
2	Datos de calidad del aire para el año 2015, 2016 y 2017.

CD – INFORME TÉCNICO CUMPLIMIENTO DE NORMA DE CALIDAD DEL AIRE POR MP10, RED DE CALIDAD DEL AIRE DE CALAMA, REGIÓN DE ANTOFAGASTA.

DFZ-2018-1717-II-NC-EI

Contenido:

1. Anexo 1 Resoluciones
2. Anexo 2 Datos Validados