



**APRUEBA ANTEPROYECTO DEL PLAN DE  
DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA PARA LA  
LOCALIDAD DE ANDACOLLO Y SECTORES  
ALEDAÑOS**

**Resolución Exenta N° 857**

**Santiago, 08 de octubre de 2013**

**Vistos:**

Lo dispuesto en el artículo 44 de la ley 19.300; en el D.S. N° 39 de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Reglamento para la Dictación de Planes de Prevención y de Descontaminación; en el D.S. N°8, de 3 de febrero de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que declara zona saturada para Material Particulado Respirable MP10, como concentración anual y de 24 horas la localidad de Andacollo y sectores aledaños definidos por el polígono que indica; en el D.S. N° 59 de 1998, del mismo ministerio, que establece la Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP10; en la Resolución Exenta N° 7.277, de 30 de noviembre de 2009, de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, que da inicio al Proceso de Elaboración del Plan de Descontaminación Atmosférica de la localidad de Andacollo y sectores aledaños en la región de Coquimbo, publicada en el Diario Oficial de fecha 22 de diciembre de 2009, en el diario La Nación y diario El Día, con fecha 27 de diciembre de 2009; el análisis general de impacto económico y social del Plan, y los demás antecedentes, estudios e informes contenidos en el expediente del procedimiento mencionado; y lo dispuesto en la Resolución N° 1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República, y

**Considerando,**

1. Que, por D.S. N° 8, de 3 de febrero de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se declaró zona saturada para Material Particulado Respirable MP10, como concentración anual y de 24 horas, la localidad de Andacollo y sectores aledaños definidos por el polígono que indica, de acuerdo a los límites que se establecen en dicha resolución.

2. Que, en la etapa de elaboración del Anteproyecto de Plan de Descontaminación Atmosférica para la localidad de Andacollo y sectores aledaños de la región de Coquimbo, se acompañaron estudios científicos, el análisis general del impacto económico y social del plan, informes y otros antecedentes, los que debidamente agregados al expediente respectivo, han permitido confirmar la necesidad de contar con un plan de descontaminación para la indicada localidad, además de permitir la elaboración del presente anteproyecto.

3. Que, el plan de descontaminación es un instrumento de gestión ambiental que tiene por finalidad recuperar los niveles señalados en las normas primarias y/o secundarias de calidad ambiental de una zona saturada por uno o más contaminantes.

4. Que, por Resolución Exenta N° 7.277, de 30 de noviembre de 2009, de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, antecesora legal del Ministerio del Medio Ambiente, se dio Inicio al Proceso de Elaboración del Plan de Descontaminación Atmosférica de la localidad de Andacollo y sectores aledaños en la región de Coquimbo, publicada en el Diario Oficial de fecha 22 de diciembre de 2009, en el diario La Nación y en el diario El Día, en sus ediciones del día 27 de diciembre de 2009.

5. Que la elaboración del presente Anteproyecto ha tenido en consideración la aprobación, al interior del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), de Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) de proyectos presentados por las compañías mineras Dayton y Teck-C.D.A, con medidas que han contribuido a controlar las emisiones de material particulado hasta la fecha, siendo necesario reforzar estas medidas e incorporar otras en el marco de un plan de descontaminación atmosférica.

6. Que la elaboración del presente anteproyecto se inició estando vigente el D.S. N° 95, de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento que fijaba el procedimiento y etapas para establecer planes de prevención y de descontaminación. A contar del día 1° de agosto en curso, entró en vigencia el D.S. N°39, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, actual reglamento para la dictación de planes de planes de prevención y de descontaminación y de acuerdo a lo que dispone el artículo 23 del mismo, el proceso de elaboración de presente anteproyecto de plan de descontaminación continuará su tramitación conforme a las reglas del reglamento vigente.

## **RESUELVO**

1. Apruébese el Anteproyecto de Plan de Descontaminación Atmosférica para la localidad de Andacollo y sectores aledaños de la Región de Coquimbo, declarada saturada por Material Particulado Respirable MP10, como concentración anual y de 24 horas, que es del siguiente tenor:

### **I. ANTEPROYECTO DEL PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA PARA LA LOCALIDAD DE ANDACOLLO Y SECTORES ALEDAÑOS**

#### **CAPITULO I. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES GENERALES**

**Artículo 1°.-** El presente Plan de Descontaminación Atmosférica, en adelante PDA, regirá en la localidad de Andacollo y sectores aledaños, de acuerdo a los límites establecidos en el DS N° 8, de 3 de febrero de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que declaró zona saturada por Material Particulado Respirable MP10, como concentración anual y de 24 horas. Este instrumento de gestión ambiental tiene por objetivo lograr que en la zona saturada, en un plazo de 5 años, se dé cumplimiento a la norma de calidad primaria para material particulado respirable (MP10) como concentración de 24 horas y anual,

establecida en el D.S. N° 59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, de manera de proteger la salud de la población.

**Artículo 2°** Los antecedentes que fundamentan el presente Plan de Descontaminación se indican a continuación:

**A. Antecedentes, identificación, delimitación y descripción de la zona saturada de la localidad de Andacollo y sectores aledaños**

Los límites geográficos de la zona saturada por MP10 para Andacollo y sectores aledaños fueron establecidos en el D.S. N° 8, de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Dicha zona saturada comprende un área que incluye la zona geográfica definida por un polígono de 60 km<sup>2</sup>, que contiene los siguientes sectores: zona urbana de Andacollo, faenas mineras de la Compañía Minera Dayton y de la Compañía Minera Teck Carmen de Andacollo, en adelante Teck C.D.A, sector Los Negritos por el este y sector Altamira por el norte.

La comuna de Andacollo se ubica en la región de Coquimbo, Provincia de Elqui, a 1000 metros sobre el nivel del mar, cuenta con una población de 8.123 habitantes (INE 2002 proyectada al año 2013) y una superficie de 310 km<sup>2</sup>. La actividad económica, es principalmente pequeña y mediana minería. Actualmente en la comuna están operando dos faenas mineras importantes, Compañía Minera Teck C.D.A y Compañía Minera Dayton, ambas operando con Resolución de Calificación Ambiental. Por otro lado, debido a la actividad de pequeña minería desarrollada históricamente en Andacollo, dentro del radio urbano se encuentran variados depósitos de relaves, hoy abandonados y que están siendo objeto de gestiones para su control.

El área de emplazamiento corresponde a una pequeña cuenca de la hoya hidrográfica del río Elqui y está limitada por una serie de cimas como el Cerro Toro (1.568 m) y el Cerro Yeguin (1.349 m). Corresponde a superficies de erosión en roca granítica, con depósitos de materiales tipo coluvial dentro de los cuales se incluyen gravas auríferas.

Se ubica en el interfluvio río Elqui/río Hurtado, lo que explica que localmente no existen flujos de agua con régimen permanente, y cuenta con flujo y almacenamiento del recurso hídrico subterráneo.

Su clima se encuentra influenciado por el centro de las Altas Presiones (anticiclón) del Pacífico Sur, lo que trae como consecuencia la sequedad característica del Norte Chico. Posee amplitudes térmicas que son más acentuadas que en la costa, y la temperatura media anual es de 16,5°C, presentando una disminución entre los meses de otoño e invierno, y una gran elevación los meses de verano.

Presenta precipitaciones con variabilidad interanual con un promedio anual de 136 mm, los que se concentran entre los meses de mayo y agosto.

En Andacollo el viento predominante proviene del SSW, especialmente durante el día y también en algunas horas de la noche. Vientos en otras direcciones son poco frecuentes, a excepción del viento norte que se presenta en la noche y en algunas horas del día. La velocidad media del viento es de 2,8 m/s, presentándose vientos fuertes principalmente en primavera y verano.

**B. Sobre la evolución y condiciones de la calidad del aire en la zona saturada.**

Actualmente la red de vigilancia de calidad del aire de Andacollo cuenta con cinco estaciones con representatividad poblacional (EMRP) para MP10. A continuación en Tabla N°1 se presentan lo antecedentes de las estaciones monitoras presentes en Andacollo.

**Tabla N°1. Descripción de Estaciones Monitoras operativas en Andacollo**

Estaciones	Responsable	N° de Resolución de calificación como EMRP*
El Sauce	Compañía Minera Dayton	Resolución Exenta N° 3.040 28/12/2006, de la Secretaria Regional Ministerial de Salud de la Región de Coquimbo
Hospital		
Plaza Urmeneta	Compañía Minera Teck C.D.A	Resolución Exenta N° 166 26/01/2005, de la Secretaria Regional Ministerial de Salud de la Región de Coquimbo
Chepiquilla		
Hospital	Subsecretaría del Medio Ambiente	Resolución Exenta N° 6.192 11/11/2009, de la Secretaria Regional Ministerial de Salud de la Región de Coquimbo

EMRP: Estación Monitora con representatividad poblacional  
Fuente: Seremi del Medio Ambiente, Región de Coquimbo

Desde la declaración de zona saturada por MP10 en la localidad de Andacollo y sectores aledaños, se han generado una serie de actividades y gestiones tendientes a mejorar la calidad de aire. Según los resultados de monitoreo a partir del año 2007, las concentraciones de MP10 en cuanto a superación de la norma diaria ha disminuido en la Estación Hospital de C.M. Dayton, según se evidencia en Tabla N°2.

**Tabla 2. Evolución de la norma diaria de MP10 en las Estaciones de monitoreo de Andacollo que cuentan con representatividad poblacional**

Estación	Concentración 24 horas de MP 10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ) Percentil 98							
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Plaza Urmeneta	96	81	91	90	104	67	76	92
Chepiquilla	61	70	70	65	76	55	60	87
El Sauce	-	101	129	128	65	75	122	67
Hospital (Dayton)	-	153	187	145	137	99	125	134
Hospital (MMA)	-	-	-	-	-	84	107	128
Norma Diaria	150							

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la red de monitoreo.

Por su parte, la norma anual de MP10, requiere disponer de tres años consecutivos de monitoreo para su evaluación. En la Tabla 3, se indica una superación de la norma anual que se ha mantenido en la estación Hospital de propiedad de la Compañía Minera Dayton, como también en la estación perteneciente al Ministerio del Medio Ambiente en los últimos periodos.

**Tabla 3.** Evolución de la norma anual de MP10 en las Estaciones de monitoreo de Andacollo que cuentan con representatividad poblacional

Estación	Concentración de MP 10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ) Promedio Trianual					
	2005-2007	2006-2008	2007-2009	2008-2010	2009-2011	2010-2012
Plaza Urmeneta	52	51	51	45	44	45
Chepiquilla	38	39	37	33	32	33
El Sauce	-	50	47	41	37	37
Hospital (Dayton)	-	70	67	63	63	63
Hospital (MMA)	-	-	-	-	52	54
Norma anual	50					

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la red de monitoreo.

### C. Sobre los responsables de las emisiones y su impacto en la calidad del aire

Según antecedentes del estudio "Diagnóstico de calidad del aire y medidas de descontaminación, Andacollo" (CENMA 2011), que realizó una actualización del inventario de emisiones con base en el año 2010 para el año 2011, se estima que en la localidad de Andacollo el 78% de las emisiones de MP10 de la zona provienen de las dos compañías mineras más importantes del lugar: Minera Dayton y Minera Teck C.D.A. A su vez, la actividad de mayor impacto en las emisiones para ambas compañías corresponde al tránsito de camiones.

De acuerdo a los antecedentes expuestos en Tabla N°4, las actividades que presenten mayores emisiones de MP10 en la ciudad de Andacollo son las actividades de tránsito vehicular, ya sea dentro de las faenas como por fuera de ella.

**Tabla 4.** Inventario de emisiones de Andacollo, situación base año 2010

Zona/Fuente emisora	Actividad	Emisión MP10 (Ton/año)	Porcentaje
Ciudad de Andacollo	Vehiculares	269	13%
	Relaves	168	8%
	Otras	23	1%
	<b>Total Ciudad Andacollo</b>	<b>460</b>	<b>22%</b>
Minera Dayton	Tránsito camiones	696	34%
	Otras	41	2%
	<b>Total Minera Dayton</b>	<b>737</b>	<b>36%</b>
Minera TECK C.D.A	Tránsito camiones	735	36%
	Otras	123	6%
	<b>Total Minera TECK-CDA</b>	<b>858</b>	<b>42%</b>
<b>TOTAL</b>		<b>2.054</b>	<b>100%</b>

Fuente: "Diagnóstico de calidad del aire y medidas de descontaminación, Andacollo" CENMA 2011. Emisiones corresponden a "Escenario Actual" del estudio

#### **D. Sobre la meta del Plan**

Se ha establecido el año 2007 como año base para el Plan de Descontaminación Atmosférica. En ese año las estaciones monitoras ubicadas en la zona saturada acusaron un máximo percentil 98 de las concentraciones de 24 horas y media trianual de MP10 en las estaciones de monitoreo con representatividad poblacional (EMRP) de Andacollo, Estación Hospital de Andacollo y Plaza Urmeneta con valores de  $187 \mu\text{g}/\text{m}^3$  y  $52 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , respectivamente. Cabe mencionar que en dicho año la estación Hospital de Andacollo presentó un total de 8 días sobre el valor de la norma de 24 horas. Se espera que con la aplicación del Plan, disminuyan las concentraciones diarias y anuales de MP10 hasta un nivel inferior a los niveles de saturación.

El presente plan contempla lograr la reducción de 1.215 toneladas por año de MP10 en un plazo de 5 años. Las exigencias del plan se reparten de manera proporcional correspondiendo a las principales fuentes identificadas reducir sus emisiones en un 65%.

Respecto a la relación que existe entre los niveles de emisiones totales y las concentraciones atmosféricas de MP10, el Análisis General del Impacto Económico y Social (AGIES) del Plan, estimó que la reducción de emisiones exigida por las medidas del plan permitirá alcanzar sus objetivos.

#### **D.1) Indicadores de efectividad del Plan.**

Se definen los siguientes indicadores de efectividad para el Plan de Descontaminación Atmosférica, los cuales tienen por finalidad verificar anualmente el efecto real de la implementación de las medidas de gestión y control de emisiones a la atmósfera, en la calidad del aire de la zona saturada:

- Número de días/año que se supera la norma diaria de MP10 (igual o sobre  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), respecto del año base.
- Disminución del máximo diario (Percentil 98) respecto del año base.
- Disminución de las concentraciones promedio anual y trianual de MP10 respecto del año base.
- Disminución de emisiones con respecto al año base

#### **F. Beneficios y costos del Plan.**

El D.S. N° 39, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento para la Dictación de Planes de Prevención y Descontaminación exige la elaboración de un Análisis General del Impacto Económico y Social (AGIES) de los planes de descontaminación.

La evaluación de beneficios del plan se enfocó en la estimación de la reducción de efectos a la salud asociados a una menor exposición a material particulado. La estimación de beneficios se realizó utilizando estudios epidemiológicos y metodologías aplicadas y reconocidas a nivel nacional. Los resultados indican que se esperan reducciones de 4% en el riesgo de mortalidad prematura de alcanzarse la meta del plan.

En cuanto a los costos, éstos dependen del escenario de evaluación. Los costos anuales de alcanzar la meta del plan equivalen a 82,8 MM USD. Sin embargo, muchas de las medidas requeridas ya son exigidas mediante Resoluciones de Calificación Ambiental a las compañías mineras en la zona. De acuerdo con esto, los costos atribuibles al presente anteproyecto equivalen a aproximadamente 15,8 MM USD en valor presente. Los resultados obtenidos podrían ser conservadores ya que se otorgará flexibilidad a las empresas para el cumplimiento de sus límites máximos de emisión, mediante alternativas

de reducción de emisiones que pudieran ser más costo eficiente que las consideradas en el análisis.

Es importante destacar que uno de los principales aportes del Plan de Descontaminación para la zona consiste en la incorporación de medidas que mejorarán la supervisión ambiental de las medidas de control exigidas a las compañías mineras en la zona y en el aumento de los canales de comunicación entre la ciudadanía, municipalidad y los regulados.

## CAPÍTULO II

### SOBRE LAS MEDIDAS DEL PLAN DE DESCONTAMINACIÓN

#### Regulación referida al control de emisiones de MP10 en las actividades mineras

**Artículo 3°** Las compañías mineras Minera Dayton y Teck C.D.A deberán implementar las siguientes acciones de control de emisiones, desde la fecha de entrada en vigencia del plan y según el cronograma señalado en cada caso.

Las medidas de control de emisiones difusas de MP10 en actividad minera serán las que a continuación se indican:

a) Límites de emisiones de Material Particulado - MP10

Corresponderá tanto a Minera Dayton y Minera Teck C.D.A, reducir sus emisiones en un 65% 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°5.

**Tabla 5. Cronograma de reducción de material particulado - MP10**

Fuente Emisora	Emisiones (Ton/año)*	Límite de Emisión (Ton/año)
Minera Dayton	737	255
Minera TECK-CDA	858	300

\*Corresponde a Emisiones de "Escenario Actual" del estudio CENMA 2011

Si la entrada en vigencia del Plan es posterior al 1° de enero, el límite máximo de emisión para el periodo desde la entrada en vigencia del Plan hasta diciembre de dicho año, se estimará según la siguiente relación:

$$\text{Límite de Emisión} = (\text{Límite máximo de emisión}/12) * \text{n° de meses restantes}$$

Donde el n° de meses restantes corresponde a los meses contados desde la entrada en vigencia del Plan hasta diciembre de ese año.

Las fuentes emisoras mencionadas en Tabla N°5, deberán presentar a la SEREMI del Medio Ambiente Región de Coquimbo, para su aprobación, una metodología para la estimación 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. Las emisiones deberán contabilizarse a partir del día 1° del mes siguiente de la fecha de aprobación de la metodología por la mencionada SEREMI.

El primer informe de emisiones, deberá ser entregado por las fuentes emisoras dentro de los primeros 15 días corridos del mes de enero del año calendario siguiente a la fecha de entrada en vigencia del presente Plan. Los informes siguientes deberán presentarse dentro de los primeros 15 días corridos del mes de enero de cada año.

**b) Control de emisiones de material particulado en caminos de la mina por tránsito vehicular**

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

- Aplicación de asfalto en rutas área administración, y área ingreso a planta. Aplicación de supresores de polvo en rutas área planta y tránsito depósito de relaves.
- 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.
- Implementar 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 según lo indique la SEREMI del Medio Ambiente Región de Coquimbo y siempre que la ruta del transporte se dirija al área urbana de Andacollo.
- Incluir la instalación de cubiertas sobre los vehículos de transportes con carga, cuando se trasladen de un punto a otro, fuera de la instalación.

Las medidas mencionadas deberán ser implementadas en un plazo máximo de 3 meses contados desde la entrada en vigencia del plan. Y su operación será de carácter permanente.

Se exigirá como medio de verificación la elaboración de un informe mensual con registro de medios audiovisuales. Para corroborar efectividad de los supresores de polvo se deberá entregar registro de mediciones con el equipo de medición de polvo en caminos (MPC).

**c) Control de emisión de material particulado en tronaduras**

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

- Humectación previa del suelo a tronar o perforar.
- Las tronaduras se realizarán de acuerdo a lo que disponga el reglamento interno de tronaduras aprobado por Sernageomin. Sin perjuicio de lo anterior, las tronaduras deberán incorporar criterios ambientales, entre ellas, la dirección y velocidad de viento.
- Informar a las autoridades locales: Alcalde y profesional a cargo de la unidad de Medio Ambiente Municipal, mediante mensaje de texto, la hora en que se realizará la tronadura.

Las medidas mencionadas serán de implementación inmediata una vez que entre en vigencia el plan y su operación será de carácter permanente.

- Instalar y mantener instrumento de medición de la dirección de viento que sea visible para la comunidad (manga de viento).
- Informar a la comunidad sobre tronaduras a través de:

- 1) Plataforma web (en línea) los datos de tronaduras e información meteorológica. Indicando en cada tronadura realizada acierto o desaciertos con las condiciones meteorológicas.
- 2) Comunicación radial, lo que será coordinado con la I. Municipalidad de Andacollo.
- 3) Avisos informativos, tipo carteles, en todos los puntos que estime necesario la SEREMI del Medio Ambiente Región de Coquimbo, en consulta a la I. Municipalidad de Andacollo.

Las medidas mencionadas deberán ser implementadas en un plazo máximo de 3 meses contados desde la entrada en vigencia del plan y su operación será de carácter permanente.

Para la verificación de todas las medidas anteriores se exigirá como medio de verificación la elaboración de un Informe mensual con registro de medios audiovisuales.

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

Mantener dotación de supervisores durante las 24 horas del día, 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.

Las medidas mencionadas serán de verificación inmediata una vez que entre en vigencia el plan y su operación será de carácter permanente.

El nombre del supervisor de turno, se mantendrá actualizado en la página web mencionada en Art. 7°.

**e) Capacitación permanente a operarios de la planta.**

Realización de capacitaciones a operarios de la mina sobre buenas prácticas operacionales y otros temas del Plan.

La medida mencionada deberá ser implementada en un plazo máximo de 3 meses contados desde la entrada en vigencia del plan y será de operación permanente cada semestre.

Se exigirá como medio de verificación los informes de capacitaciones.

**f) Auditorías para evaluar cumplimiento de medidas**

- Las fuentes emisoras deberán realizar anualmente una auditoria externa que verifique la correcta aplicación de las medidas en el presente plan u otras implementadas.
- La auditoría debe realizarse por una entidad certificadora de conformidad autorizada por la Superintendencia del Medio Ambiente.
- Se debe informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, a la SEREMI del Medio Ambiente Región Coquimbo y a la I. Municipalidad de Andacollo sobre el inicio de la auditoría.
- En la realización de las auditorías externas: Harán partícipe en las visitas a terreno a un representante de la I. Municipalidad de Andacollo y al menos un representante de la Unión Comunal de Juntas de Vecinos de dicha ciudad. Además expondrán sus resultados a la población, actividad que coordinará con la I. Municipalidad de Andacollo.

- Una vez finalizada la auditoría, el informe se debe enviar a la Superintendencia del Medio Ambiente, en un plazo no mayor a 10 días hábiles.

La auditoría mencionada, deberá ser implementada en un plazo máximo de 12 meses contados desde la entrada en vigencia del plan.

Se exigirá como medio de verificación los informes de auditorías.

#### **Regulación referida al control de emisiones de material particulado en la localidad de Andacollo**

**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.

##### **a) Control de emisiones de material particulado en caminos**

La I. Municipalidad de Andacollo postulará al Fondo de Desarrollo Regional los proyectos que se requieran para que la ciudad de Andacollo cuente con a lo menos el 96% de los caminos de tránsito vehicular asfaltados o con supresores de polvo con 90% de efectividad, en un plazo de 5 años contados desde la entrada en vigencia del plan.

Esta medida representa una reducción del 65% de las emisiones asociadas a tránsito vehicular en la ciudad, equivalente a una reducción de 175 toneladas de material particulado por año.

Se exigirá como medio de verificación la elaboración de un informe anual dirigido a la SEREMI del Medio Ambiente por parte de la municipalidad.

##### **b) Mantenimiento de vías pavimentadas de la ciudad de Andacollo**

La Compañía Minera Dayton y Teck C.D.A deberán efectuar directamente o por terceros el barrido y aspirado de calles contemplados en el Programa de barrido y lavado de calles pavimentadas de Andacollo a que se refiere el inciso siguiente. Además en situaciones post lluvia se deberá realizar una limpieza adecuada a las calles para evitar el levantamiento de polvo según lo establezca la I. Municipalidad de Andacollo.

El Programa de barrido y lavado de calles pavimentadas de Andacollo, deberá ser elaborado por la I. Municipalidad de Andacollo en conjunto con la Unión Comunal de Juntas de Vecinos de dicha ciudad y aprobado por la SEREMI del Medio Ambiente.

Esta medida será de implementación inmediata una vez que entre en vigencia el plan para Minera Teck C.D.A y de 6 meses para Minera Dayton. Su operación será de carácter permanente.

Como medio de verificación se usarán los informes y registro de medio audiovisuales; y registro de reuniones de coordinación con compañías mineras y la I. Municipalidad de Andacollo.

**Artículo 5°.-** Las fuentes residenciales y fuentes industriales o comerciales de menor tamaño deberán cumplir lo estipulado en la Ordenanza ambiental que la I. Municipalidad dispondrá para tal efecto.

Para la confección de dicha Ordenanza, la Municipalidad de Andacollo deberá desarrollar un estudio el cual tendrá como objetivo:

- a) Identificar fuentes de menor tamaño que contribuyan en la emisión de material particulado.
- b) Diagnosticar modo de operación de estas fuentes.
- c) Proponer medidas de control de emisiones que servirán de insumo para la elaboración de la ordenanza.

El estudio contará como contraparte técnica a la SEREMI del Medio Ambiente Región de Coquimbo y hará partícipe al sector involucrado para la propuesta de medidas.

La I. Municipalidad de Andacollo deberá postular a un fondo para el desarrollo de dicho estudio a más tardar tres meses después de la entrada en vigencia del presente plan.

**Artículo 6°.-** La SEREMI del Medio Ambiente deberá estimar las emisiones de la ciudad de Andacollo de manera anual y disponer de manera pública los resultados obtenidos, la metodología utilizada y un anexo con la memoria de cálculo en el RETC.

#### **Programa de fortalecimiento de la gestión ambiental local y acceso a información.**

**Artículo 7°.-** La I. Municipalidad de Andacollo implementará las siguientes acciones, desde la fecha de entrada en vigencia del plan:

- a) Creación de la Unidad de Medio Ambiente, mediante decreto municipal.
- b) Contar con un programa de capacitación para funcionarios municipales, pertenecientes a la Unidad de Medio Ambiente, Dirección de Obras Municipales, Secretaría Comunal de Planificación, Aseo, Parques y Jardines, entre otras unidades que estime conveniente en temas relativos al Plan.
- c) Contar con un programa de capacitación para líderes socio ambientales en temas relativos al Plan.
- d) Implementación de una página de internet para la Gestión Ambiental Local. La I. Municipalidad de Andacollo con apoyo de la SEREMI del Medio Ambiente iniciará el diseño e implementación de herramientas de control de gestión a nivel local, para evaluar el avance y la eficiencia de las medidas implementadas en el Plan. La página de internet, deberá contener a lo menos lo siguiente:
  - Los medios de verificación de cada una de las medidas del Plan.
  - Los medios de verificación de las condiciones o exigencias contenidas en las Resoluciones de Calificación Ambiental vigentes de los proyectos de la Minera Dáyton, de la minera Teck C.D.A y para cualquier nuevo proyecto que ingrese al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que se ejecute en el polígono de Zona Saturada. Las condiciones o exigencias deberán estar vinculadas a la componente aire y harán referencia a: Control de emisiones de material particulado en chancador, Botadero, Frente de carguío, Control de velocidad máxima de camiones al interior de faena, Mantenimiento de caminos de tierra de la ciudad de Andacollo y otras similares.
  - Nombres y medio de contacto de los supervisores ambientales de turnos 24 horas los 7 días a la semana, de cada compañía minera.
  - Registro de las tronaduras efectuadas diariamente en Andacollo, con información sobre acierto o desaciertos con las condiciones meteorológicas.

- Enlace con registros de la calidad del aire de todas las estaciones que cuenten con representatividad poblacional. En caso de ser de propiedad de las empresas mineras estas serán responsables de disponer dicha información en la mencionada página internet.
  - Sistema de manejo de denuncias ciudadanas que permitan establecer canales de derivación y seguimiento de la información referente al Plan, generada en los niveles ciudadanos, municipal y regional.
- e) Una vez implementada la página de internet para la Gestión Ambiental Local, deberá habilitarse su exhibición en las salas en que se realicen las reuniones de coordinación semestrales con la comunidad y compañías mineras, de manera de contar en dichas reuniones con información actualizada y verificable respecto al seguimiento del Plan .
- f) Elaboración y firma de convenio de forestación para la elaboración de diagnóstico de áreas verdes, ejecución de un programa de forestación, y mantención de ejemplares plantados en Andacollo, a suscribir entre la I. Municipalidad de Andacollo, la Corporación Nacional Forestal (CONAF) y la Subsecretaría del Medio Ambiente.

**Artículo 8°.-** La SEREMI del Medio Ambiente Región Coquimbo, incorporará la calidad del aire y el Plan de Descontaminación como principal línea temática en la zona saturada, en los siguientes programas de la Unidad de Educación Ambiental:

- a) Certificación ambiental de los municipios. La SEREMI del Medio Ambiente trabajará con el Municipio de la zona saturada para promover su certificación ambiental.
- b) Certificación ambiental de escuelas. La SEREMI del Medio Ambiente orientará el trabajo de certificación, seguimiento y avances de escuelas en la zona saturada a las problemáticas de calidad del aire.
- c) Fondo de Protección Ambiental. La SEREMI del Medio Ambiente promoverá en la comunidad el desarrollo de iniciativas de mejoramiento de calidad del aire en la zona saturada.

**Medidas aplicables a nuevas fuentes emisoras dentro de la zona saturada.**

**Artículo 9°.-** Una vez que entre en vigencia el presente plan, todos aquellos proyectos o actividades nuevas y la modificación de aquellos existentes que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- a) Deberán implementar las mejores tecnologías disponibles de control de sus emisiones, entendiendo por éstas como la fase más eficaz y avanzada de desarrollo de las actividades y de sus modalidades de explotación, que demuestre la capacidad práctica de determinadas técnicas para evitar o reducir las emisiones. Además deberá validar estas medidas con métodos de verificación aprobados por la Superintendencia del Medio Ambiente.

Entre las medidas de mitigación estarán:

- Aplicación de supresores de polvo en caminos no pavimentados.
- Aplicación de supresores de polvo en fuentes emisoras.
- Incorporar la mejor tecnología disponible para la disminución de emisiones para material particulado producto de la combustión y sus precursores.

- b) Los proyectos o actividades y sus modificaciones al ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental deberán presentar la estimación de sus emisiones de contaminantes a la atmósfera, la metodología utilizada y un anexo con la memoria de cálculo.
- c) Se deberá compensar el remanente de emisiones no contraladas por las tecnologías implementadas según lo establecido en la letra a) anterior, hasta alcanzar el 100% estimado en su evaluación de impacto ambiental según lo establecido en la letra b).

### CAPITULO III

#### CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS A TRAVÉS DE LA COMPENSACIÓN DE EMISIONES

**Artículo 10.-** Con el fin de disponer de alternativas para el cumplimiento de las metas de emisión y calidad del aire del PDA, la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente Región de Coquimbo junto con los órganos de la Administración del Estado competentes, deberá disponer de un Banco de Alternativas de Compensación de Emisiones para la localidad de Andacollo, entendiéndose como *Banco de Alternativas* a un listado de proyectos opcionales para la reducción de emisiones.

Para el cumplimiento del punto anterior, la Seremi mencionada deberá establecer los elementos mínimos para el diseño e implementación de dicha disposición, lo que podrá realizar mediante un estudio. Los elementos mínimos a incluir deberán ser al menos:

- a) Metodología de reconocimiento de alternativas de reducción de emisiones definiendo equivalencias en términos de emisiones de material particulado.
- b) Procedimientos de registro y verificación asociados a alternativas de reducción de emisiones.
- c) Listado de alternativas de compensación de emisiones, las que incluirán a lo menos:
  - Programa de Retiro de Relaves, fitoestabilización o mejoramiento de los relaves existente en la localidad de Andacollo, priorizando los 18 relaves existentes en el área urbana, indicados en el estudio CENMA (2011). "Evaluación de Riesgos a la Salud en la Comuna de Andacollo, Preparado para MMA".
  - Pavimentación y lavado de calles.
  - Programa de creación y mantención de áreas verdes en espacios públicos, entendiéndose estos como el bien nacional de uso público destinado a la circulación y esparcimiento, entre otros. Debido a la limitación del recurso hídrico, deberá contemplar alternativas de innovación para riego, como por ejemplo utilización de aguas grises que sean utilizadas para fines de mantención de las áreas verdes, considerar un mínimo de cobertura arbórea y la presencia de especies nativas en las áreas verdes propuesta como compensación. Las áreas verdes propuestas deberán tener distintas equivalencias si se implementan dentro o fuera del cordón urbano.
  - Creación de un corredor verde, entre el área urbana de Andacollo y las compañías mineras.
  - Recambio de hornos utilizados en panaderías por otros menos contaminantes.
  - Incorporación de sistemas de purificación de aire en las faenas de quema de oro. Este consiste en un extractor de aire, el cual pasa por un recipiente con agua

(para recuperar mercurio) y luego por filtros de carbón activado (para eliminar los vapores de ácido nítrico).

El listado de alternativas de compensación de emisiones para la localidad de Andacollo deberá estar disponible en la página de internet para la Gestión Ambiental Local implementada por la I. Municipalidad de Andacollo, mencionada en el Art.7°.

**Artículo 11.-** Las alternativas de compensación de emisiones deberán reunir las siguientes características:

- i) Efectivas, de manera que la medida de compensación permita cuantificar la reducción de las emisiones que se produzca a consecuencia de ella.
- ii) Adicionales, es decir, que la medida propuesta no responda a otras obligaciones a que esté sujeto quien genera la rebaja, o bien, que no corresponda a una acción que conocidamente será llevada a efecto por la autoridad pública o por particulares.
- iii) Permanentes, esto es, que la rebaja permanezca por el período en que el proyecto o actividad está obligado a reducir emisiones.

**Artículo 12.-** Las alternativas de compensación de emisiones a incluir en el listado mencionado, podrán ser actualizadas de manera continua y pueden ser propuestas tanto por la Seremi del Medio Ambiente Región de Coquimbo, como también por toda persona natural o jurídica, previa aprobación de la mencionada Seremi. Para su aprobación por la Seremi señalada se deberán presentar los siguientes contenidos mínimos:

- i) Descripción de la medida propuesta, y el cronograma que grafique el periodo de tiempo o plazo en que se hará efectiva.
- ii) La base de cálculo de la reducción de emisiones asociada.
- iii) Una propuesta de programa de seguimiento que contemple un mecanismo de verificación.

**Artículo 13.-** Las alternativas de compensación de emisiones pueden ser utilizadas para el cumplimiento de los límites de emisión establecidos para la Compañía Minera Dayton y la Compañía Minera Teck C.D.A, para cumplir las exigencias de reducción de emisiones por parte de la I. Municipalidad de Andacollo y para la compensación de emisiones de otras fuentes emisoras nuevas.

**Artículo 14.-** Se considerará dentro de la compensación de emisiones, el reconocimiento de las acciones tempranas respecto al retiro y/o mejoramiento de relaves, de supresión de polvo, pavimentación, asfaltado y/o lavado de calles que se hayan efectuado con anterioridad al presente Plan, a partir del año 2010, en la localidad de Andacollo, las que serán reconocidas de acuerdo al procedimiento descrito en el Art. 12°.

## Capítulo IV

### VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE

**Artículo 15.-** La Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente Región de Coquimbo, encargará un estudio que evalúe la actual red de monitoreo de calidad del aire y meteorología, y que realice una propuesta de su optimización, considerando, a lo menos, los siguientes objetivos:

- a) Rediseño de la red de monitoreo de calidad del aire y meteorología con el fin de mejorar su representatividad poblacional y su acceso a la comunidad.
- b) Incorporar medición de la fracción fina del Material Particulado (MP2,5).
- c) Incorporar la medición de otras sustancias que sean relevantes para la evaluación de los impactos de las actividades industriales.

Para ello, la Seremi mencionada deberá iniciar el proceso de licitación del estudio a los 6 meses contados desde la publicación del plan.

## CAPITULO V.

### PLAN PREVENTIVO DE SUPERACIÓN DE NORMA

**Artículo 16.-** A fin de prevenir la ocurrencia de superaciones de norma diaria de MP10 en la localidad de Andacollo, cuando el promedio diario de material particulado respirable MP10 supere el valor de 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  como concentración de 24 horas se deberán implementar las siguientes medidas, que tendrán como objeto evitar superar el nivel sobre 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ :

- a. Los establecimientos educacionales podrán suspender la realización de actividades físicas.
- b. Se suspenderán temporalmente las actividades que emitan y levanten polvo en la zona urbana tales como construcción, demolición.

**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 tres meses contados desde la fecha de entrada en vigencia del presente plan.

Todos aquellos proyectos o actividades, incluidas sus modificaciones, que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, deberán presentar el plan antes señalado, junto con la respectiva declaración o Estudio de Impacto Ambiental, según corresponda. El Plan de Contingencia deberá contener a lo menos: medidas a realizar, responsables de su implementación, medidas del plan de contingencia a adoptar tanto en la faena minera como en la ciudad de Andacollo, y formato de registro.

**Artículo 18.-** La SEREMI del Medio Ambiente de la Región de Coquimbo, informará oportunamente a la I. Municipalidad de Andacollo, respecto a la superación del límite establecido en el artículo 16, a través de un mecanismo diseñado para tal efecto.

La I. Municipalidad dará inmediata difusión a la ciudadanía. Para efectos de lo anterior, en un plazo de 6 meses, la Municipalidad deberá aprobar, previo informe de la Seremi del

Medio Ambiente de la Región un Plan Comunicacional para la prevención de superación de norma.

La determinación de la concentración de 24 horas se deberá obtener mediante la obtención de la media aritmética móvil de los valores efectivamente medidos de concentración en cada estación monitora.

La Seremi del Medio Ambiente deberá elaborar un plan operacional donde se indique la duración de las medidas y la forma en que se implementarán. Este plan también deberá establecer las condiciones para dejar sin efecto las medidas operacionales contempladas.

## **CAPITULO VI.**

### **PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE EMISIONES**

**Artículo 19.-** Las compañías mineras Teck C.D.A y Minera Dayton, deberán entregar a la Superintendencia del Medio Ambiente con copia a la Seremi del Medio Ambiente y la I. 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, que considere las emisiones fugitivas. Lo anterior junto a los medios de verificación correspondientes, así como también el cálculo de las emisiones que estarían reduciendo con su implementación en el formato que establezca la Seremi indicada.

El informe deberá contener los siguientes antecedentes: identificación de todas las fuentes emisoras, plano de localización de las fuentes emisoras (coordinadas UTM, datum WGS 84, huso 19), descripción de cada fuente emisora con la información útil para estimar las emisiones anuales, como: horas de funcionamiento, cantidad de material, entre otros; metodología para estimar emisiones, una justificación en caso de modificaciones a la metodología y una memoria de cálculo.

La I. Municipalidad de Andacollo deberá entregar a la Superintendencia del Medio Ambiente, con copia a la Seremi del Medio Ambiente, un informe anual sobre el cumplimiento de las medidas que según este plan le corresponden. Lo anterior, junto a los medios de verificación correspondientes.

La compañía minera Teck C.D.A., la compañía Minera Dayton y la I. Municipalidad de Andacollo deberán entregar los informes mencionados, dentro de los primeros 15 días del mes de enero del año siguiente a la fecha de entrada en vigencia del Plan. Los informes siguientes deberán presentarse dentro de los primeros 15 días del mes de enero de cada año.

Las entidades mencionadas en el inciso anterior, deberán disponer de manera pública los informes señalados en el RETC, registro indicado en el artículo 70 letra p) de la ley 19.300 y regulado por el D.S. N°1 de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente.

## **CAPITULO VII.**

### **FISCALIZACIÓN Y VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PDA**

**Artículo 20.-** La fiscalización y verificación del permanente cumplimiento de las medidas e instrumentos que establezca el presente PDA, será efectuada por la Superintendencia del Medio Ambiente de conformidad a lo señalado por la ley N° 20.417. La Superintendencia

establecerá anualmente el Subprograma de Fiscalización del PDA identificando las actividades de fiscalización para cada servicio u organismo competente.

La Superintendencia del Medio Ambiente estará encargada de la verificación del cumplimiento de las medidas del PDA. En virtud de lo anterior, los servicios públicos deberán informar en la forma y plazos que dicha Superintendencia establezca para este propósito. La Superintendencia del Medio Ambiente remitirá anualmente un informe de avance de las medidas del plan a la SEREMI del Medio Ambiente, dicho informe deberá dar cuenta de la implementación de las medidas y actividades asociadas.

## **CAPITULO VIII.**

### **RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS POR PARTE DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS**

**Artículo 21.-** Una vez que el presente plan de descontaminación entre en vigencia, los servicios públicos que participan en la aplicación de medidas contenidas en el PDA, deberán contar con los recursos humanos y financieros que les permitan cumplir con las acciones de su competencia y lo establecido en el presente plan.

De la misma forma, los servicios públicos con competencia en el plan, deberán postular a fondos de desarrollo regional u otros para la ejecución de los proyectos a que se refiere el artículo 10° del presente decreto.

**Artículo 22.-** Lo disposiciones del presente plan de descontaminación entrarán en vigencia el día 1° del mes siguiente a la publicación en el Diario Oficial del decreto respectivo.

2.- Sométase a consulta el presente Anteproyecto de Plan de Descontaminación Atmosférica para la localidad de Andacollo y sectores aledaños.

Para tales efectos:

- a) Solicítese por oficio la opinión sobre el Anteproyecto de Plan de Descontaminación Atmosférica para la para la localidad de Andacollo y sectores aledaños al Consejo Consultivo del Ministerio del Medio Ambiente y al Consejo Consultivo Regional del Medio Ambiente de la Región de Coquimbo. Dichos Consejos dispondrán de 60 días hábiles contados desde la publicación de la presente resolución. Para tales efectos remítase copia de la presente resolución y del expediente respectivo, en forma digital, a todos sus miembros.
- b) Dentro del plazo de 60 días hábiles, contados desde la publicación del extracto de la presente resolución, cualquier persona, natural o jurídica, podrá formular observaciones al contenido del anteproyecto. Dichas observaciones deberán ser presentadas por

escrito al Ministerio del Medio Ambiente o en las Secretarías Regionales Ministeriales del Medio Ambiente correspondientes al domicilio del interesado o bien a través del siguiente correo electrónico: planesynormas@mma.gob.cl, y deberán ser fundadas.

**Anótese, publíquese en extracto, comuníquese y archívese.**

  
**MARÍA IGNACIA BENÍTEZ PEREIRA**  
**MINISTRA DEL MEDIO AMBIENTE**

LO QUE TRANSCRIBO A UD., PARA  
SU CONOCIMIENTO.  
SALUDAATTE. A UD.,

  
DRM/RMG/CRF/DCF

Distribución:

Gabinete Ministerial

Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región de Coquimbo

Consejo Consultivo Nacional y Regional

Comité Operativo

División Jurídica.

División de Calidad del Aire

División de Información y Economía Ambiental

Oficina de Partes, Ministerio del Medio Ambiente.

Expediente del Plan de Descontaminación.

Archivo