



000332

Ord. N°: 2 6 2.-

Ant. : Plan de Descontaminación Atmosférica de Andacollo.

Mat. : Envía anteproyecto de Plan de Descontaminación Atmosférico de Andacollo.

La Serena, 27 de julio del 2012

DE : SEREMI DEL MEDIO AMBIENTE REGION DE COQUIMBO

A : MIEMBROS CONSEJO CONSULTIVO REGIONAL DE MEDIO AMBIENTE

Junto con saludar, me permito indicar que en la comuna de Andacollo, el año 2009 se declara zona saturada por material particulado (MP10) un polígono, que cubre la ciudad de Andacollo y alrededores. Por esta razón es que se requiere realizar un **Plan de Descontaminación Atmosférico (PDA) para Andacollo**, y para esto se han realizado una serie de gestiones y estudios tendientes a mejorar la calidad de aire de dicha localidad, entre las cuales se encuentra:

- El estudio desarrollado el año 2011 por el Centro Nacional del Medio Ambiente (CENMA), denominado "Diagnóstico de calidad de aire y medidas de descontaminación, Andacollo", donde se determinó las principales fuentes de material particulado dentro de la ciudad de ciudad de Andacollo.
- Reuniones del Comité Operativo del PDA (conformado por los servicios públicos con competencia ambiental y productiva relacionado con la temática), y del Comité Ampliado del PDA (conformado por las compañías mineras, ONG locales, Municipio de Andacollo, Unión comunal de juntas vecinales, entre otros); donde se ha apoyado la realización del Anteproyecto, y posteriormente del Proyecto Definitivo, para analizar las alternativas de mejoramiento de la calidad del aire en el PDA.

Por lo anteriormente indicado, y considerando las etapas de elaboración de un PDA, es que me permito adjuntar copia del Anteproyecto del Plan de Descontaminación Atmosférico de Andacollo, para su revisión y comentarios de tal manera de enriquecer el proceso.

Debido a lo anterior, es que se solicita enviar sus observaciones y/o comentarios antes del día viernes 24 de agosto, para y posteriormente presentarlas y analizarlas en una próxima sesión del Comité Operativo que está trabajando en este PDA.

Esperando una buena acogida de la presente, saluda Atte., a Ud.,



CRISTIAN FELMER BONHOMME
SEREMI del Medio Ambiente
Región de Coquimbo

CFB/STL

DISTRIBUCION

Miembros Consejo Consultivo:

- Sr. Ernesto Cortés Pizarro, UCN.
 - Sr. Ricardo Oyarzún Lucero, ULS.
 - Sr. Manuel Rojas Martínez, Profauna.
 - Sr. Marcelo Torrejón Véliz, Agrup. Cultural David León Tapia.
 - Sr. Cristián Martínez González, CIDERE.
 - Sr. Carlos Vásquez Riquelme, CORMINCO.
 - Sr. Benjamín Arancibia Molina, Sind. Trabajadores Ind. Y Comerciantes de Ferias Libres.
 - Sra. Loreto Guerrero Guerrero, Sind. Trabajadores Ind., Pirquineros y Pequeños Mineros de Río Hurtado.
-
- Archivo expediente PDA Andacollo
 - Archivo SEREMI de Medio Ambiente Región de Coquimbo

ANTEPROYECTO PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICO PARA LA LOCALIDAD DE ANDACOLLO Y SECTORES ALEDAÑOS

LA SERENA, ABRIL 2012

Contenidos del Anteproyecto (según D.S. N°94/1995):

- A. Antecedentes y delimitación del área afectada.
- B. Relación niveles de emisión totales y niveles de descontaminación a ser regulados.
- C. Medidas y plazo para alcanzar la reducción de emisiones materia del plan.
- D. Aporte porcentual de las distintas fuentes a la emisión total.
- E. Proporción en que deberán reducir sus emisiones las fuentes responsables.
- F. Indicación de los responsables de su cumplimiento.
- G. Identificación de las autoridades a cargo de su fiscalización.
- H. Instrumentos de gestión ambiental a utilizar para cumplir los objetivos.
- I. Cronograma de reducción de emisiones y de entrada en vigencia de los instrumentos de gestión.
- J. Estimación de costos y beneficios económicos y sociales.
- K. Condiciones que se exigirán para el desarrollo de nuevas actividades en el área geográfica en que se esté aplicando el plan.
- L. Programa de verificación del cumplimiento de las condiciones y requisitos establecidos en el plan.

A.- ANTECEDENTES Y DELIMITACIÓN DEL ÁREA AFECTADA.

Mediante el DS N°8 de fecha 03/02/2009, se declara Zona Saturada por Material Particulado MP10 la localidad de Andacollo y sectores aledaños, como resultado de la concentración anual y de 24 horas, específicamente:

- Que en estación Hospital, en el año 2007, se registraron 8 eventos de superación de la norma diaria, además del percentil 98 de promedios diarios alcanzó a $187\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ en estación Hospital (norma señala 7 días y $150\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$).
- Que en estación Plaza Urmeneta, se registra superación de la norma anual para el año 2007, de acuerdo al promedio aritmético de los años 2005-2007 (norma señala $50\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$).

Dicha zona saturada comprende un área que incluye la zona geográfica definida por un polígono de siete puntos de 60 km^2 , que contiene los siguientes sectores:

- Zona urbana de Andacollo,
- Faenas mineras de Dayton y Teck (por el oeste y sur de la ciudad),
- Sector Los Negritos por el oeste, y
- Sector Altamira por el norte.

Punto	Coordenadas		Cota	Sector o punto referencia
	UTM - E	UTM - N	M.S.N.M	
Punto 1	294.250	6650.900	1414	Cerro Toro
Punto 2	296.300	6647.400	1256	-
Punto 3	301.450	6648.850	1330	-
Punto 4	301.400	6651.700	1267	Observatorio Collowara
Punto 5	302.500	6654.500	968	Sector Los Negritos
Punto 6	298.700	6656.550	980	Km 22 ruta D-51 (desde cruce con ruta D-43)
Punto 7	293.600	6656.800	990	Sector Altamira

Tabla 1. Polígono Zona Saturada Andacollo, Coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19



Fig1. Polígono Zona Saturada Andacollo

La comuna de Andacollo se ubica en la región de Coquimbo, Provincia de Elqui, a 1000 metros sobre el nivel del mar, y cuenta con una población de 10.288 habitantes de los cuales el 91,2% corresponde a población urbana y el 8,2% a población rural. Según la encuesta Casen del año 2006 (Mideplan) el 26,7% de la población de Andacollo vive en condición de pobreza. Las principales localidades son La Laja, El Sauce, Chepiquilla, El Churque y El Toro. En referencia a la actividad económica, es principalmente pequeña y mediana minería. Actualmente en la comuna están operando dos faenas mineras importantes, Compañía Minera Teck y Compañía Minera Dayton, ambas con Resolución de Calificación Ambiental. Como característica de la comuna, se encuentra la actividad religiosa, donde se pueden encontrar la Basílica Menor, Templo Chico (Iglesia Parroquial), la realización de la "Fiesta Chica" el primer domingo de octubre, y la "Fiesta Grande" del 23 a 27 de diciembre.

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.

Los últimos estudios y análisis realizados muestran una serie de cambios referente a la actual situación de Andacollo:

- Según los resultados de monitoreo a partir del año 2007 las concentraciones de MP10 en cuanto a superaciones diarias han disminuido considerablemente.
- En cuanto a las mediciones anuales las concentraciones para el periodo 2007- 2009 continua superando la norma anual ($51\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$), aun cuando se observa una disminución considerable en el año 2009.
- Cabe destacar que la línea base de Andacollo es de $28\mu\text{g}/\text{M}^3\text{N}$, por lo que cualquier actividad es potencial generadora de elevación de los niveles de material particulado MP10.
- Finalmente desde que se declaró zona saturada, se han aprobado Resoluciones de Calificación Ambiental en el marco de proyectos presentados por las mineras Dayton y TECK, con medidas que han contribuido a controlar las emisiones de MP 10 hasta la fecha, sin embargo es necesario reforzar estas y otras medidas en el marco de un Plan de Descontaminación Atmosférico.

Para apoyar el trabajo de elaboración del Plan de Descontaminación, se creó el Comité Operativo para la elaboración del PDA de Andacollo, que está conformado por:

- SEREMI Salud.
- SEREMI Minería.
- SEREMI Vivienda y Urbanismo.
- SEREMI Economía.
- SEREMI Obras Públicas.
- SEREMI BBNN.
- SEREMI Transporte y Telecomunicaciones.
- SEREMI Desarrollo Social.
- SERNAGEOMIN.
- Gobernación Provincial Elqui.
- Municipalidad de Andacollo.
- CONADI.

B.- RELACIÓN NIVELES DE EMISIÓN TOTALES Y NIVELES DE DESCONTAMINACIÓN A SER REGULADOS.

Según un estudio ejecutado por el Centro del Medio Ambiente (Cenma) en el año 2011, se estima que en Andacollo cerca del 80% de las emisiones provienen de las actividades de la minería de cobre y oro (siendo identificados como principal fuente minera el tránsito de vehículos pesados y livianos de las compañías mineras Teck y Dayton). La otra importante fuente de importancia, es la ciudad de Andacollo, con la resuspensión de polvo producto del tránsito vehicular, tanto de caminos pavimentados como no pavimentados.

Por esta razón, es que los niveles de descontaminación a ser regulados están enfocados en las actividades de tránsito vehicular, ya sea dentro de las faenas como por fuera de ella en la ciudad de Andacollo. En cuanto al inventario de emisiones, de acuerdo al escenario actual y las medidas propuestas (según estudio Cenma 2011), se puede indicar lo siguiente*:

Zona	Actividad	Emisión MP10 (Ton/año)		Disminución en (Ton/año)	Disminución en (kg/día)	Disminución (Ton/año) en %
		Escenario Actual	Escenario con Medidas			
Ciudad de Andacollo	Vehiculares	269	208	61	167	22,68%
	Industriales	2	2	0	0	0,00%
	Vertedero	15	15	0	0	0,00%
	Residenciales	6	6	0	0	0,00%
	Relaves	168	0	168	460	100,00%
	Total Ciudad Andacollo	460	231	229	627	49,74%
Minera Dayton	Tronaduras	7	7	0	0	0,00%
	Tránsito camiones	696	310	386	1058	55,46%
	Manejo y almacenamiento en rajos	14	14	0	0	0,00%
	Manejo y almacenamiento en botadero y stock	6	6	0	0	0,00%
	Descarga en planta	4	4	0	0	0,00%
	Chancador 1°	1	0	1	2	100,00%
	Manejo y almacenamiento en acopio 1°	2	2	0	0	0,00%
	Chancador 2°	2	0	2	5	95,00%
	Manejo y almacenamiento en acopio 2°	1	1	0	0	0,00%
	Chancador 3°	2	0	2	5	95,00%
	Manejo y almacenamiento en acopio 3°	1	1	0	0	0,00%
	Manejo y almacenamiento en acopio lix	2	2	0	0	0,00%
	Total Minera Dayton	738	347	390	1070	52,94%
Minera TECK-CDA	Tronaduras	7	7	0	0	0,00%
	Tránsito camiones	735	313	422	1156	57,39%
	Manejo y almacenamiento de pila Origen	42	42	0	0	0,00%
	Manejo y almacenamiento de pila Destino	25	25	0	0	0,00%
	Descarga Chancado Hipógeno	21	21	0	0	0,00%
	Descarga Chancado Supergeno	6	6	0	0	0,00%
	Ch 1° Hipógeno	4	0	4	10	94,74%
	Ch 1° Supergeno	1	0	1	3	97,27%
	Ch 2° Supergeno	4	1	3	8	78,20%
	Ch 2° Hipógeno	13	3	10	27	77,78%
	Total Minera TECK-CDA	858	419	439	1203	51,20%
TOTAL	2054	996	1058	5800	51,52%	

*: En revisión y/o actualización inventario de emisiones.

C.- MEDIDAS Y PLAZO PARA ALCANZAR LA REDUCCIÓN DE EMISIONES MATERIA DEL PLAN.

Identificados los tres principales emisores, a saber, compañía minera Dayton, compañía minera Teck y la ciudad de Andacollo. Las principales medidas y plazos para alcanzar la reducción de emisiones, se presentan a continuación:

C.1.- COMPAÑÍA MINERA DAYTON

La compañía minera Dayton, implementará las siguientes acciones de control de emisiones en el plazo de un año, contados desde la fecha de entrada en vigencia del presente Plan:

C.1.1.- Medidas de control de emisiones al interior de la faena:

000337

Fuente	Medida	Medio de fiscalización
Chancado	<p>-Utilizar supresores de polvo tipo spray en tolva de vaciado del chancador 1°y en descarga de correas de acumulación de material chancado 2°y 3°, además de prolongar la aspersión por unos 2 minutos una vez descargado el camión en la boca del chancador.</p> <p>-Mantener en buenas condiciones la infraestructura de control de material particulado en área alimentación del chancador 1°.</p> <p>-Adicionar supresor de polvo en tolva de chancador 1° que mantenga aglomeración en el transporte de mineral en el sistema de apilamiento hasta que sea dispuesto en la nueva pila de lixiviación.</p> <p>-Mantener encapsulado el chancador 2°y 3°y sus traspasos. Además contarán con extractores de aire con filtros de manga.</p> <p>-Aplicar supresor de polvo antes de la disposición de mineral en la pila (acción aglomerante).</p>	<p>Informes y registro de medio audiovisuales de aplicación de supresor de polvo, del encapsulamiento de los chancadores, de los filtros de manga.</p>
Transporte interno	<p>-Aplicar supresor de polvo en caminos internos. (Dayton determinará km de caminos internos a mantener, y solicita evaluar supresores de polvo que aseguren mitigación).</p> <p>-veloc máx. 35km/h</p>	<p>Informes y registro de medio audiovisuales de aplicación de supresor de polvo y medidas de control de velocidad.</p>
Descarga Material en Botadero	<p>-Para minimizar impacto se realizará descarga en capas de 15 mts.</p>	<p>Informe y registro de medio audiovisuales.</p>
Manejo de Pilas 1 1/2" y 3/8"	<p>-Adicionar supresor de polvo en tolva de chancador 1° que mantenga aglomeración en el transporte de mineral en el sistema de apilamiento hasta que sea dispuesto en la nueva pila de lixiviación.</p>	<p>Informes y registro de medio audiovisuales de aplicación de supresor de polvo.</p>
Descarga Material Chancador	<p>-Aplicar y levantar supresor de polvo en buzón de descarga, de tal manera de aumentar área de cobertura.</p>	<p>Informes y registro de medio audiovisuales de aplicación de supresor de polvo.</p>
Tronaduras	<p>-Las tronaduras se realizarán en base a lo que señale el reglamento interno de tronaduras aprobado por Sernageomin; el cual deberá incorporar medidas ambientales como la dirección de viento.</p> <p>-Instalar y mantener instrumento de dirección de viento que sea visible para la comunidad.</p>	<p>Reglamento aprobado por Sernageomin, e informe y registro de medio audiovisuales de ciertas tronaduras e instalación de medio verificador de dirección de viento.</p>

C.1.2.- Medidas de control de emisiones fuera de la faena:

Fuente	Medida	Medio de fiscalización
Resuspensión polvo en ciudad de Andacollo	<p>Mantención de caminos de tierra de la ciudad de Andacollo (con supresor de polvo): Mantener y evaluar con el tiempo el programa de mejoramiento de carpeta de rodado con aplicación de un supresor de polvo efectivo, en aproximadamente 10.570 metros de calles (la elección de las calles debe ser coordinada con minera Teck y el Municipio, y debe considerar además la totalidad del polígono de la zona saturada).</p>	<p>Informes y registro de medio audiovisuales de aplicación de supresor de polvo; y registro de reuniones de coordinación con compañías mineras y Municipio de Andacollo.</p>
	<p>Mantención de vías pavimentadas de la ciudad de Andacollo: Mantener el contrato de servicio de barrido y lavado de calles móvil, para ejecutar el programa de barrido y lavado de calles pavimentadas de Andacollo, en conjunto con la Municipalidad de Andacollo y la Unión Comunal de Juntas de Vecinos.</p> <p>Al respecto se debe considerar que los perjuicios que se ocasionen, causados directa o indirectamente por trabajos de limpieza (lavado) de los caminos públicos, calles o avenidas, que realicen las empresas mineras, en el marco del cumplimiento de sus compromisos ambientales o voluntariamente, serán de cargo y responsabilidad de la empresa minera que efectúe el trabajo.</p>	<p>Informes y registro de medio audiovisuales de barrido y lavado de calles; y registro de reuniones de coordinación con compañías mineras y municipio de Andacollo.</p>
Resuspensión polvo en ciudad de Andacollo (por sitios mineros abandonados)	<p>-Retiro de un relave: La compañía minera realizará la erradicación de un relave urbano (en acuerdo con el Municipio y el propietario), donde se tomen las medidas que aseguren el menor impacto al momento de extraerlo y el futuro uso del lugar, el cual debe quedar en condiciones óptimas de seguridad para la salud de las personas (esto implica presentación al SEIA, plan de acción, cronograma y procedimientos).</p>	<p>-Consulta de pertinencia de ingreso de proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>-Informe y registro de medio audiovisuales del proceso de retiro del relave, uso futuro del sitio y la disposición final del relave.</p>
	<p>-Mejoramiento paisajístico: La compañía minera realizará el mejoramiento de un segundo relave urbano que no presente problemas para la salud de las personas, a través del sellado del relave, con medidas de paisajismo y recuperación urbana.</p>	<p>-Informe y registro de medio audiovisuales del proceso de mejoramiento paisajístico del relave.</p>

C.2.- COMPAÑÍA MINERA TECK

Compañía Minera Teck en sus dependencias de la localidad de Andacollo implementará las siguientes acciones en el plazo de un año, contado desde la fecha de entrada en vigencia del presente Plan:

C.2.1.- Medidas de control de emisiones al interior de la faena:

Fuente	Medida	Medio de fiscalización
Chancado	-Utilizar sistema de supresión de polvo en base a agua-aire, en: 1) Descarga de camiones a chancador primario; 2) tolva de descarga en chancador primario; 3) descarga de alimentadores a correa acopio de mineral grueso; 4) descarga de la correa al acopio de mineral grueso.	Informes y registro de medio audiovisuales de aplicación de supresor de polvo
Frente de carguío	-Humectación de frentes de carguío, al interior de la faena.	Informes y registro de medio audiovisuales de humectación.
Tronaduras	-Las tronaduras se realizarán en base a lo que señale el reglamento interno de tronaduras aprobado por Sernageomin; el cual deberá incorporar medidas ambientales como la dirección de viento. -Instalar y mantener instrumento de dirección de viento que sea visible para la comunidad.	Reglamento aprobado por Sernageomin, e informe y registro de medio audiovisuales de ciertas tronaduras e instalación de medio verificador de dirección de viento.
Transporte	-Con la implementación de la Resolución de Calificación Ambiental N°13 /2010, se dejó de transportar vía camiones 1,8 millones de ton anuales de mineral ROM, ya que se utilizan correas transportadoras para transportar mineral de alta ley heap hasta la nueva área de lixiviación, donde el material aglomerado llevará un 7% de humedad. -Aplicación de <u>supresor de polvo en caminos internos mineros y evaluación de asfaltar</u> (planta, minas y rutas de acceso a depósitos de estériles) con tránsito de equipos. (Teck determinará km de caminos internos a mantener, y evaluación de asfaltar camino de acceso hasta planta). -Aplicación de <u>supresor de polvo en caminos de servicio al interior</u> de la faena minera. (Teck determinará km de caminos internos a mantener, que asegure mitigación). -veloc. máx. 45km/h para evitar ruido excesivo y dispersión de polvo.	Informes y registro de medio audiovisuales de aplicación de supresor de polvo y otra medida como asfalto, así como también registro de medición de velocidad.

C.2.2.- Medidas de control de emisiones fuera de la faena:

Fuente	Medida	Medio de fiscalización
Resuspensión polvo en ciudad de Andacollo	Mantenimiento de caminos de tierra de la ciudad de Andacollo (con supresor de polvo): Mantener y evaluar con el tiempo el programa de mejoramiento de carpeta de rodado con aplicación de supresor de polvo, en aproximadamente 100.000 m ² de caminos (la elección de las calles debe ser coordinada con minera Dayton y el Municipio, y debe considerar además la totalidad del polígono de la zona saturada).	Informes y registro de medio audiovisuales de aplicación de supresor de polvo; y registro de reuniones de coordinación con compañías mineras y municipio de Andacollo.

	<p>Mantenimiento de vías pavimentadas de la ciudad de Andacollo: Mantener el contrato de servicio de barrido y lavado de calles móvil, para ejecutar el programa de barrido y lavado de calles pavimentadas de Andacollo, en conjunto con la Municipalidad de Andacollo y la Unión Comunal de Juntas de Vecinos.</p> <p>Al respecto se debe considerar que los perjuicios que se ocasionen, causados directa o indirectamente por trabajos de limpieza (lavado) de los caminos públicos, calles o avenidas, que realicen las empresas mineras, en el marco del cumplimiento de sus compromisos ambientales o voluntariamente, serán de cargo y responsabilidad de la empresa minera que efectúe el trabajo.</p>	<p>Informes y registro de medio audiovisuales de barrido y lavado de calles; y registro de reuniones de coordinación con compañías mineras y Municipio de Andacollo</p>
<p>Resuspensión polvo en ciudad de Andacollo (por sitios mineros abandonados)</p>	<p>Retiro de dos relaves abandonados: La compañía minera realizará la erradicación de dos relaves urbanos abandonados (en acuerdo con el Municipio y el propietario), donde se tomen las medidas que aseguren el menor impacto al momento de extraerlo y el futuro uso del lugar, el cual debe quedar en condiciones óptimas de seguridad para la salud de las personas (esto implica presentación al SEIA, plan de acción, cronograma y procedimientos).</p>	<p>-Presentación y aprobación de proyecto en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>-Informe y registro de medio audiovisuales del proceso de retiro de los relaves, uso futuro del sitio y la disposición final de los relaves.</p>

C.3.- CIUDAD DE ANDACOLLO (MUNICIPALIDAD DE ANDACOLLO)

La Municipalidad de Andacollo implementará las siguientes acciones en el plazo de un año, contado desde la fecha de entrada en vigencia del presente Plan:

C.3.1 Medidas para Municipalidad de Andacollo:

Actividad	Medio de fiscalización
<p>Definir contraparte municipal en área ambiental.</p>	<p>Decreto Municipal de creación y/o nombramiento de contraparte municipal (unidad).</p>
<p>Instrumentos de gestión y control, por ejemplo una ordenanza ambiental.</p>	<p>-Acuerdo municipal de aprobación de ordenanza ambiental.</p> <p>-Publicación de ordenanza ambiental en medio local.</p>
<p>Implementar un registro de las denuncias efectuadas por la comunidad.</p>	<p>-Informe de registro de denuncias.</p>
<p>Realizar un catastro, y posteriormente actualizarlo anualmente, de actividades y fuentes de emisión de MP10, sitios eriazos y sitios con potencial presencia de contaminantes dentro de la zona de Andacollo, y gestionar acciones de control de emisiones (con el apoyo de miembros del Comité Operativo del PDA).</p>	<p>-Informe de catastro actividades y fuentes de emisión de MP10, sitios eriazos y con potencial presencia de contaminantes y registro de medio audiovisuales.</p> <p>-Informe de gestión de actividades y fuentes de emisión de MP10, sitios eriazos y con potencial presencia de contaminantes y registro audiovisual.</p>

Generar un plan comunal de educación ambiental no formal y aplicación del mismo.	-Documento del plan. -Informe de aplicación del plan, con registro fotográfico.
Supervisión de la mantención de caminos de tierra de la ciudad de Andacollo (con supresor de polvo), en aproximadamente 10.570 metros de calles para compañía minera Dayton, y en aproximadamente 100.000 m ² de caminos para compañía minera Teck (la elección de las calles debe ser coordinada con las compañías mineras que tienen el compromiso y el Municipio, y debe considerar además la totalidad del polígono de la zona saturada).	Informes y registro de medio audiovisuales de supervisiones, y registro de reuniones de coordinación con compañías mineras.
Supervisión de la mantención de barrido y lavado de calles pavimentadas de Andacollo (la elección de las calles debe ser coordinada con las compañías mineras que tienen el compromiso y el Municipio, y debe considerar además la totalidad del polígono de la zona saturada).	Informes y registro de medio audiovisuales de supervisiones, y registro de reuniones de coordinación con compañías mineras.

D.- APORTE PORCENTUAL DE LAS DISTINTAS FUENTES A LA EMISIÓN TOTAL

La siguiente tabla muestra el inventario de emisiones y su aporte porcentual de sus fuentes a la emisión total *:

Zona	Actividad	Emisión MP10 (Ton/año)	Porcentaje
Ciudad de Andacollo	Vehículos	269	13.1
	Industriales	2	0.1
	Vertedero	15	0.7
	Residenciales	6	0.3
	Relaves	168	8.2
	Total Ciudad Andacollo	460	22.4
Cía Minera Dayton	Tronaduras	7	0.3
	Tránsito de camiones	696	33.9
	Manejo almacenamiento en rajos	14	0.7
	Manejo y almacenamiento en botadero y stock	6	0.3
	Descarga en planta	4	0.2
	Chancador 1°	1	0.05
	Manejo y almacenamiento en acopio 1°	2	0.1
	Chancador 2°	2	0.1
	Manejo y almacenamiento en acopio 2°	1	0.05
	Chancador 3°	2	0.1
	Manejo y almacenamiento en acopio 3°	1	0.05
	Manejo y almacenamiento en acopio lix	2	0.1
	Total Minera Dayton	738	35.9
Cía Minera Teck	Tronaduras	7	0.3
	Tránsito de camiones	735	35.8
	Manejo y almacenamiento en pila origen	42	2.0
	Manejo y almacenamiento en pila destino	25	1.2
	Descarga chancado Hipógeno	21	1.02
	Descarga chancado supergeno	6	0.3
	Chancador 1° Hipógeno	4	0.2
	Chancador 1° Supergeno	1	0.05
	Chancador 2° Supergeno	4	0.2
	Chancador 2° Hipógeno	13	0.6
	Total Minera Teck	858	41.7
TOTAL	2054	100	

Fuente Cenma 2011

*: en revisión y/o actualización.

E.- PROPORCIÓN EN QUE DEBERÁN REDUCIR SUS EMISIONES LAS FUENTES RESPONSABLES

La siguiente tabla demuestra la proporción de disminución por fuente en el plazo de un año*:

Zona	Actividad	Emisión MP10 (Ton/año)		Disminución en (Ton/año)	Disminución en (kg/día)	Disminución (Ton/año) en %
		Escenario Actual	Escenario con Medidas			
Ciudad de Andacollo	Vehiculares	269	208	61	167	22,68%
	Industriales	2	2	0	0	0,00%
	Vertedero	15	15	0	0	0,00%
	Residenciales	6	6	0	0	0,00%
	Relaves	168	0	168	460	100,00%
	Total Ciudad Andacollo	460	231	229	627	49,74%
Minera Dayton	Tronaduras	7	7	0	0	0,00%
	Tránsito camiones	696	310	386	1058	55,46%
	Manejo y almacenamiento en rajos	14	14	0	0	0,00%
	Manejo y almacenamiento en botadero y stock	6	6	0	0	0,00%
	Descarga en planta	4	4	0	0	0,00%
	Chancador 1°	1	0	1	2	100,00%
	Manejo y almacenamiento en acopio 1°	2	2	0	0	0,00%
	Chancador 2°	2	0	2	5	95,00%
	Manejo y almacenamiento en acopio 2°	1	1	0	0	0,00%
	Chancador 3°	2	0	2	5	95,00%
	Manejo y almacenamiento en acopio 3°	1	1	0	0	0,00%
	Manejo y almacenamiento en acopio lix	2	2	0	0	0,00%
	Total Minera Dayton	738	347	390	1070	52,94%
Minera TECK-CDA	Tronaduras	7	7	0	0	0,00%
	Tránsito camiones	735	313	422	1156	57,39%
	Manejo y almacenamiento de pila Origen	42	42	0	0	0,00%
	Manejo y almacenamiento de pila Destino	25	25	0	0	0,00%
	Descarga Chancado Hipógeno	21	21	0	0	0,00%
	Descarga Chancado Supergeno	6	6	0	0	0,00%
	Ch 1° Hipógeno	4	0	4	10	94,74%
	Ch 1° Supergeno	1	0	1	3	97,27%
	Ch 2° Supergeno	4	1	3	8	78,20%
	Ch 2° Hipógeno	13	3	10	27	77,78%
Total Minera TECK-CDA	858	419	439	1203	51,20%	
TOTAL	2054	996	1058	5800	51,52%	

Fuente Cenma 2011

*: en revisión y/o actualización.

F.- INDICACIÓN DE LOS RESPONSABLES DE SU CUMPLIMIENTO

Identificados los tres principales emisores (ciudad de Andacollo, compañía minera Dayton y compañía minera Teck), los responsables del cumplimiento serán:

- Alcalde de la comuna de Andacollo, para las acciones relacionadas con la ciudad de Andacollo.
- Gerente General Compañía minera Dayton, para las acciones relacionadas con la compañía minera Dayton.
- Gerente General Compañía Minera Teck, para las acciones relacionadas con la compañía minera Teck.
- Pequeñas fuentes emisoras de MP10 (no incorporadas en la medición de la ciudad de Andacollo).

G.- IDENTIFICACIÓN DE LAS AUTORIDADES A CARGO DE LA FISCALIZACIÓN

La autoridad a cargo de la fiscalización será la Superintendencia de Medio Ambiente.

H.- INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL A UTILIZAR PARA CUMPLIR LOS OBJETIVOS

En relación a otros compromisos de ambas compañías mineras, y de nuevas fuentes emisoras:

- Continuar con el monitoreo continuo de MP10 y meteorología en estaciones, junto a la transmisión de datos en tiempo real tanto a la Autoridad Ambiental y Sanitaria.
- Las compañías mineras y el Municipio de Andacollo realizarán reuniones trimestrales conjuntas con la comunidad, donde se presentarán resultados del monitoreo y el avance en la implementación de compromisos ambientales asumidos en el presente plan.

Por otro lado, los mecanismos legales a utilizar son:

- Normas de Emisión
- Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
- Planes de Prevención y Descontaminación
- Educación Ambiental
- Certificación Ambiental

I.- CRONOGRAMA DE REDUCCIÓN DE EMISIONES Y DE ENTRADA EN VIGENCIA DE LOS INSTRUMENTOS DE GESTIÓN

Al ser aplicaciones que deben ser implementadas el primer año desde la puesta en marcha del Plan de descontaminación, el cronograma es*:

Zona	Actividad	Emisión MP10 (Ton/año)		Disminución en (Ton/año)	Disminución en (kg/día)	Disminución (Ton/año) en %
		Escenario Actual	Escenario con Medidas			
Ciudad de Andacollo	Vehiculares	269	208	61	167	22,68%
	Industriales	2	2	0	0	0,00%
	Vertedero	15	15	0	0	0,00%
	Residenciales	6	6	0	0	0,00%
	Relaves	168	0	168	460	100,00%
	Total Ciudad Andacollo	460	231	229	627	49,74%
Minera Dayton	Tronaduras	7	7	0	0	0,00%
	Tránsito camiones	696	310	386	1058	55,46%
	Manejo y almacenamiento en rajos	14	14	0	0	0,00%
	Manejo y almacenamiento en botadero y stock	6	6	0	0	0,00%
	Descarga en planta	4	4	0	0	0,00%
	Chancador 1°	1	0	1	2	100,00%
	Manejo y almacenamiento en acopio 1°	2	2	0	0	0,00%
	Chancador 2°	2	0	2	5	95,00%
	Manejo y almacenamiento en acopio 2°	1	1	0	0	0,00%
	Chancador 3°	2	0	2	5	95,00%
	Manejo y almacenamiento en acopio 3°	1	1	0	0	0,00%
	Manejo y almacenamiento en acopio lix	2	2	0	0	0,00%
	Total Minera Dayton	738	347	390	1070	52,94%
Minera TECK-CDA	Tronaduras	7	7	0	0	0,00%
	Tránsito camiones	735	313	422	1156	57,39%
	Manejo y almacenamiento de pila Origen	42	42	0	0	0,00%
	Manejo y almacenamiento de pila Destino	25	25	0	0	0,00%
	Descarga Chancado Hipógeno	21	21	0	0	0,00%
	Descarga Chancado Supergeno	6	6	0	0	0,00%
	Ch 1° Hipógeno	4	0	4	10	94,74%
	Ch 1° Supergeno	1	0	1	3	97,27%
	Ch 2° Supergeno	4	1	3	8	78,20%
	Ch 2° Hipógeno	13	3	10	27	77,78%
	Total Minera TECK-CDA	858	419	439	1203	51,20%
TOTAL	2054	996	1058	5800	51,52%	

Fuente Cenma 2011

*: en revisión y/o actualización.