

4.4 Resultados

Con respecto a la aplicación de los instrumentos citados en el Reglamento, se presenta a continuación un análisis de los resultados.

4.4.1 Instrumentos para gestionar la generación de normativa ambiental

El Programa Priorizado de Normas (PPN)

Como se indicó previamente, el PPN busca un acuerdo nacional acerca de las prioridades que se deben tomar en cuenta en la generación de la normativa ambiental. Todos los años, la CONAMA debe coordinar la preparación de un programa priorizado de dictado de normas primarias y secundarias de calidad ambiental y normas de emisión. En marzo de cada año, tal programa se presenta ante el Consejo Directivo de la CONAMA para su aprobación. Las normas contenidas en ese programa priorizado son las que la CONAMA debe iniciar, una vez que tenga los antecedentes técnicos. El Reglamento establece que debe ser preparado con los representantes competentes del sector público. Sin embargo, desde que se puso en marcha, se hizo una consulta amplia acerca de las necesidades normativas mediante el envío de cartas y, últimamente, de mensajes electrónicos a otras instituciones, como universidades, centros de investigación ambiental, organizaciones no gubernamentales, asociaciones gremiales y profesionales, asociaciones industriales, asociaciones de trabajadores, partidos políticos, consultoras ambientales, municipalidades, etc. No obstante, la decisión final de qué normas tienen prioridad, es potestad de los representantes del sector público.

No existe una clasificación de los contaminantes o medios físicos (atmosférico, hídrico, acústico), lo que ha equilibrado las diversas inquietudes sectoriales. Por otro lado, existen solicitudes para resolver un amplio rango de problemas ambientales a través de estándares de calidad ambiental o instrumentos similares. Muchas veces, esos problemas pueden ser tratados más eficazmente con otros instrumentos de gestión ambiental, como regulaciones locales que aprovechan la potestad legal de los servicios públicos o municipalidades, acuerdos voluntarios con la industria en materias no reguladas, mejora del nivel de educación ambiental de la población, instrumentos económicos, etc.

En los primeros cuatro años del sistema se han priorizado 31 normas ambientales, 65% de ellas relacionadas con la contaminación atmosférica (emisión o calidad). El cuadro 18 muestra las normas primarias de calidad para la contaminación atmosférica priorizadas para su creación o revisión, así como el avance de sus procesos hasta marzo de 2000. El cuadro 19 presenta las normas de emisión para fuentes fijas y móviles relacionadas con la contaminación atmosférica.

Los criterios empíricos para incluir las normas dentro del PPN han sido:

- extensa población afectada

- alta gravedad del impacto
- alta vulnerabilidad del recurso
- disponibilidad a priori de la información para discutir la norma
- cumplimiento de acuerdos internacionales
- existencia de beneficios tecnológicos adicionales
- apoyo a otros instrumentos de gestión, en particular, los planes de descontaminación.

Cuadro 18 - Avance de las normas primarias de calidad del aire en el Programa Priorizado

Norma priorizada	Inclusión en el PPN	Inicio del procedimiento	Estado actual del procedimiento	Observaciones
Norma de calidad primaria para arsénico en el aire	1996		Proceso no iniciado	Inicio pospuesto hasta que se genere información técnica de base. Desde 1999, la CONAMA realiza los estudios: a) "Determinación de niveles de base natural de arsénico para apoyar el proceso de regulación" y b) "Exposición humana a arsénico en ciudades de Chile"
Norma de calidad primaria para plomo en el aire	1997	26.12.98	En etapa de elaboración de la norma (consulta pública finalizada)	
Normas de compuestos odoríferos asociados a la industria pesquera	1997		Proceso no iniciado	
Norma de calidad primaria para material particulado respirable MP ₁₀ , en especial de los valores que definen situaciones de emergencia	1997	25.7.97	Decreto Supremo 59/98 (Ministerios de Salud y Secretaría General de la Presidencia). Norma publicada en el Diario Oficial de la República de Chile el 25 de mayo 1998	Revisión de la norma de calidad contenida en el decreto DS185/92 del Ministerio de Minería, en lo que respecta a la norma de calidad primaria para material particulado respirable PM10
Norma de calidad primaria de anhídrido sulfuroso (SO ₂), partículas totales en suspensión (PTS), monóxido de carbono (CO), oxidantes fotoquímicos expresados como ozono (O ₃), dióxido de nitrógeno (NO ₂)	1998	05.01.00	En etapa de elaboración de anteproyecto	Revisión de las normas de calidad contenidas en la Resolución 1215/78 del Ministerio de Salud
Norma de calidad primaria MP _{2,5}	1999		Proceso no iniciado	
Norma de calidad primaria para material particulado respirable MP ₁₀	1999	19.02.99	Proyecto definitivo en preparación	Revisión Decreto Supremo DS59/98

Cuadro 19 - Avance de las normas de emisión atmosférica en el Programa Priorizado

Norma priorizada	Inclusión en el PPN	Inicio del procedimiento	Estado actual del procedimiento	Observaciones
Norma de emisión para la regulación de arsénico emitido al aire	1996	24.3.97	Decreto Supremo 165/98 (Ministerios de Salud y Secretaría General de la Presidencia). Norma publicada en el Diario Oficial el 2 de junio 1999	Priorizada en permuta de la norma de calidad primaria para arsénico
Norma de emisión para olores molestos asociados a la fabricación de pulpa sulfatada	1997	20.05.98	Proyecto Definitivo aprobado por el Consejo Directivo. Pendiente su toma de razón por la Contraloría	
Norma de calidad secundaria para material particulado sedimentable en la cuenca del río Huasco, III Región	1997		Proceso no iniciado	Revisión DS 04/92 del Ministerio de Agricultura. Inicio pospuesto hasta que se genere información técnica de base
Norma de emisión de material particulado para la cuenca del río Huasco	1998	21.08.98	Proyecto definitivo aprobado por el Consejo Directivo. Pendiente su toma de razón por la Contraloría	Priorizada en permuta de la revisión del DS 04/92 del Ministerio de Agricultura
Normas de emisión (fuentes estacionarias) para óxidos de nitrógeno (NO _x), compuestos orgánicos volátiles (COV) y monóxido de carbono (CO) en la industria de cemento, vidrio, acero, calderas y turbinas: Región Metropolitana	1998		Proceso no iniciado	
Norma de emisión (fuentes estacionarias) de material particulado (MP): Región Metropolitana	1998		Proceso no iniciado	Revisión de la norma de emisión contenida en el decreto DS4/92 del Ministerio de Salud
Norma de Emisión de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HC), óxido de nitrógeno (NO _x) y material particulado (MP) para buses con motores Diesel: Región Metropolitana	1998	22.02.99	Proyecto definitivo aprobado por el Consejo Directivo. Pendiente su toma de razón por la Contraloría	Revisión de la norma de emisión contenida en el decreto DS 82/93 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
Norma de emisión para motocicletas	1998	24.05.99	Proyecto definitivo aprobado por el Consejo Directivo. Pendiente su toma de razón por la Contraloría	
Normas de emisión (fuentes móviles) para óxidos de nitrógeno (NO _x) para revisión técnica de vehículos con convertidor catalítico: Región Metropolitana	1998		Proceso no iniciado	
Norma de emisión para incineradores	1999		Proceso no iniciado	
Norma de emisión para la quema de combustibles sólidos en centrales termoeléctricas e industrias afines	1999		Proceso no iniciado	
Norma de emisión para hidrocarburos no metánicos (HCNM) para vehículos livianos y medianos	1999	28.10.99	Proyecto definitivo aprobado por el Consejo Directivo. Pendiente su toma de razón por la Contraloría	
Normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y establecimiento de los procedimientos de control	1999		Proceso no iniciado	Revisión del decreto DS N°4/94 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Comités Operativos (CO) de las Normas

Aunque legalmente no es obligatorio convocar a los Comités Operativos en los procesos regulativos, ellos participan en todos los procesos normativos coordinados por la CONAMA. Los Comités han demostrado ser una instancia excelente para recoger diferentes puntos de vista técnicos del sector público y han permitido un sentido de pertenencia de la regulación en los ministerios interesados en la generación de una norma particular y en las instituciones que fiscalizan tales normas.

Comités Ampliados (CA)

En los Comités Ampliados están representados los futuros sectores regulados, asociaciones profesionales, académicas y universitarias y, en los últimos procesos, se ha incorporado a organizaciones no gubernamentales. El CA se reúne periódicamente en las mismas reuniones que mantiene el CO y puede plantear su opinión tanto verbal como por escrito. La operación de los CA ha permitido adelantar la discusión que posteriormente llega a la consulta pública. Se reconoce en este punto que los 60 días establecidos legalmente para la consulta pública no son suficientes para deslindar materias técnicas. El CA ha permitido aumentar el compromiso de los sectores industriales en el cumplimiento de las normas, dado que algunos de sus puntos de vista y solicitudes son considerados en la redacción final de la norma, así mismo se constituye en un canal formal para proveer su experiencia técnica, información específica acerca de sus procesos industriales y resultados de sus propios monitoreos.

4.4.2 Aplicación de los cinco puntos fundamentales

Desarrollo de estudios científicos

En primer lugar, es importante reconocer el apoyo técnico recibido de agencias regulativas de distintos países, organismos técnicos internacionales y agencias de cooperación. En el caso de la contaminación atmosférica, existe o ha existido trabajo relevante con los países e instituciones indicados a continuación: Canadá: Environment Canada, New Brunswick Department of Environment; Estados Unidos: US Environmental Protection Agency, Georgia Department of Natural Resources, South Coast Air Quality Management in California; Japón: JICA; Alemania: GTZ; Suiza: COSUDE, Swiss Federal Office of Environment; y la Organización Panamericana de la Salud.

Este trabajo se ha materializado a través de: visitas de expertos, quienes han participado en los Comités o se han relacionado directamente con la CONAMA durante las etapas del proceso de preparación de la regulación atmosférica; la comunicación directa y transferencia de información entre técnicos de las instituciones (correo postal y electrónico); y pasantías de técnicos chilenos en las instituciones regulativas internacionales.

A pesar del esfuerzo por obtener información de fuentes consolidadas, debe reconocerse que aún hace falta información específica local sobre los efectos de la contaminación en la salud y condiciones geográficas particulares. Esto ha producido dos efectos reconocibles:

- que en la práctica ha sido imposible generar o revisar algunos estándares ambientales. Un ejemplo es la fijación de estándares de calidad ambiental para el caso de olores;
- el desarrollo de capacidades locales para llevar a cabo líneas de investigación en estos temas. Por ejemplo, para la generación de la norma relacionada con el arsénico, la principal fuente de información ha sido una investigación multidisciplinaria llevada a cabo por académicos de la Universidad de Chile. El proyecto ha costado aproximadamente un millón de dólares americanos. Actualmente se está completando la información generada en dicho estudio a través de dos proyectos financiados por la CONAMA, con una duración de dos años y un costo directo aproximado de 400 mil dólares. Otro ejemplo es el desarrollo de un sistema local de pronóstico de la calidad del aire para Santiago. Este sistema, basado en información de las condiciones meteorológicas, inventarios de emisiones y resultados de monitoreo de la calidad del aire, es capaz de predecir episodios de alta contaminación por MP₁₀. Los resultados del sistema se utilizan para aplicar medidas de reducción de emisiones en el corto plazo y avisar a la población para que reduzca su exposición en esos periodos.

Evaluación técnica y económica de las normas

La información generada en la evaluación técnica y económica de las normas ha sido un aporte para la gestión y desarrollo de la regulación ambiental de Chile. Ello ha sido posible a pesar de que ha sido difícil cuantificar algunos aspectos de esas evaluaciones, como los beneficios que han recibido las comunidades afectadas por múltiples fuentes de contaminación y el impacto de la reducción de emisiones en cumplimiento de las normas de calidad ambiental primaria.

Participación ciudadana y consulta pública

En el desarrollo de estándares ambientales, es de vital importancia tomar en cuenta la opinión de los diferentes sectores interesados en fijar una regulación determinada y trasladar esos puntos de vista en el análisis de las normas. Sin embargo, consolidar una metodología que dé cuenta de ese aspecto es una de las tareas pendientes dentro del sistema. Actualmente, existen muchas preguntas que todavía no han podido ser respondidas adecuadamente.

No obstante, durante el proceso de fijación de la normativa ambiental, se han aplicado progresivamente instrumentos que propician la participación ciudadana en forma

más activa y sistemática y se ha avanzado incluso más allá de lo que indica la LBMA. Esos instrumentos son:

- mesas redondas informativas realizadas en los lugares más relevantes de aplicación de la norma
- preparación y distribución de material impreso informativo referente a la norma
- talleres con representantes ciudadanos, que analizan las normas en general y la norma particular. En ellos se usaron métodos para poder presentar por escrito las observaciones formuladas a fin de cumplir con el requisito establecido en el Reglamento.

Los vecinos de los sitios más comprometidos con el impacto de la norma, así como las organizaciones sociales y no gubernamentales han sido los principales interlocutores en esas actividades.

Análisis de antecedentes

Muchas decisiones para modificar los borradores de norma han surgido en la etapa de análisis de antecedentes. Debe reconocerse, no obstante, que la mayoría de los comentarios o juicios personales no tienen un respaldo técnico. Hasta la fecha, en cada uno de los procesos de fijación de estándares de calidad ambiental para la contaminación atmosférica se han recibido más de 100 observaciones.

Publicidad orientada a la comunidad

Adicionalmente a las principales fuentes establecidas en el Reglamento, se han estado implementando actividades de difusión pública específica, según la norma particular, tanto para informar como para recibir opiniones. A partir de 1999 en el sitio web de la CONAMA (www.conama.cl) están disponibles los documentos del proceso que se encuentran en formato electrónico, tales como los cuadros públicos mensuales de avance de los procesos normativos, extractos y borradores completos de los anteproyectos de norma. En este último caso, el sistema permite recibir en forma interactiva observaciones a los borradores de normas en la etapa de 60 días de consulta pública.

4.4.3 Administración de los procesos

La ley y el reglamento definen que la CONAMA debe coordinar el proceso de generación de estándares ambientales. En términos prácticos, el papel de coordinación no se reduce a una simple coordinación administrativa de los procesos, más bien significa tomar el liderazgo en algunos subcomités para discutir distintos aspectos de la norma. Esto ha originado algunos roces entre la CONAMA y los ministerios que tradicionalmente desarrollaron regulaciones de acuerdo con su punto de vista sectorial. Sin embargo, es importante indicar que como las decisiones del Consejo de Ministros se toman en consenso, las discusiones finales se llevan a cabo en instancias que van más allá del proceso puramente técnico.

4.4.4 Plazos para el desarrollo de estándares ambientales

La estimación del plazo necesario para desarrollar estándares ambientales, en términos generales, fue un aspecto no previsto apropiadamente cuando se discutió el Reglamento. Como se muestra en la figura 5, las etapas de fijación de estándares ambientales tienen plazos limitados. Empíricamente, los procesos de fijación de normas han demorado como promedio 21 meses desde su inicio oficial hasta la publicación de la versión definitiva en el Diario Oficial. Sin embargo, existen procesos que se han iniciado hace 40 meses y todavía no han finalizado. Las razones de esas demoras han sido:

- el periodo de 150 días para obtener el borrador de norma no ha sido suficiente, por lo que ha debido solicitarse una extensión del plazo;
- el Consejo Directivo de la CONAMA no llegó a un consenso cuando se envió la versión para su aprobación, por lo que se devolvió el documento para las modificaciones del caso (en algunas oportunidades este proceso se ha repetido hasta tres veces o más).

4.4.5 Procesos normativos específicos

El caso de la norma de calidad primaria para material particulado respirable MP₁₀.

La primera norma de calidad del aire publicada bajo el formato del Reglamento, es la contenida en el Decreto Supremo No. 59 del 16 de marzo de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia firmado en conjunto con el Ministerio de Salud. El decreto supremo se titula: "Establece norma de calidad primaria para material particulado respirable MP₁₀, en especial de los valores que definen situaciones de emergencia ambiental".

En términos de fijación de estándares ambientales, en ese Decreto se mantuvo el nivel de la norma diaria fijada por el DS N°185, pero introdujo los siguientes elementos:

- ampliación de los métodos de medición para monitorear material particulado respirable y flexibilidad de la frecuencia de monitoreo, según el equipo disponible;
- introducción de condiciones de excedencia de la norma, basadas en criterios estadísticos (percentiles de cumplimiento);
- ampliación en todo el país de los niveles que definían situaciones de emergencia para el MP₁₀, niveles umbrales, es decir, aquellos que exigen medidas de corto plazo, los que hasta la fecha sólo eran válidos para la Región Metropolitana;
- introducción del concepto de *Estaciones monitoras con representatividad poblacional* (EMRP). La aplicación de esta definición determina si son válidos los resultados de estaciones de medición de MP₁₀, existentes y a instalarse en el futuro, para evaluar la norma de calidad primaria. El análisis se realiza de

acuerdo con las condiciones del emplazamiento –tanto en el entorno cercano que puede afectar las mediciones, como en su relación geográfica con las comunidades– y de operación física de las estaciones.

En esta norma también se introdujeron las condiciones técnicas para permitir el uso de sistemas predictivos de la calidad del aire como instrumentos de gestión de la contaminación atmosférica local. Su aplicación directa permitió un sistema de pronóstico de la calidad del aire para MP_{10} en la cuenca de Santiago (Región Metropolitana).

El caso de la norma de emisión de arsénico

El arsénico, considerado un agente cancerígeno humano comprobado por la Agencia Internacional de Investigaciones del Cáncer (IARC), es un elemento que en Chile se encuentra presente en los yacimientos de cobre y forma principalmente enargita. El arsénico se libera a la atmósfera en el material particulado (polvo) proveniente de los procesos de refinación de los concentrados de cobre.

La primera norma para la calidad del aire incluida en el primer programa priorizado de normas de 1996 fue la norma de calidad primaria para arsénico en el aire. La necesidad de disponer de una regulación nacional para este contaminante se remonta en forma explícita a 1991, antes de que estuviera en vigencia la Ley de Bases del Medio ambiente. En uno de los artículos del Decreto Supremo No. 185 del Ministerio de Minería se establece que se presentaría una propuesta de norma al Ministerio de Salud –entidad que en ese tiempo tenía la facultad de promulgar las normas de calidad primarias para el país para su consideración.

En 1997 no se pudo iniciar el proceso de generación de la norma priorizada, dado que aún no existía toda la información necesaria para fijar una norma de alcance nacional (norma primaria). Para avanzar en la protección de la salud de la población y de los recursos naturales comprometidos por este contaminante, el Consejo de Ministros de la CONAMA optó, mientras se completaba la información necesaria para la norma de calidad, por iniciar la preparación de una norma de emisión para las fuentes emisoras de arsénico.

Esa norma, titulada "Establece norma de emisión para la regulación del contaminante arsénico emitido al aire" y rotulada como el Decreto Supremo No.165 del 27 de octubre de 1998, fue publicada en el Diario Oficial en junio de 1999.

Sus principales características son:

- Se aplica a fuentes nuevas, es decir, a las que se instalen después de la fecha de vigencia de la norma y a las existentes (siete fundiciones de cobre y una de oro) localizadas en el norte y centro del país. Las fundiciones de cobre en su conjunto procesan más de 4,3 millones de toneladas anuales de concentrado de cobre; la fundición de oro, 80.000 t/año).

- Para cada una de las fuentes existentes se definió un cronograma de reducción de emisiones entre dos y cinco años. Los niveles de emisiones fijados se basaron en tres criterios principales: los resultados de modelos de dispersión aplicados a las emisiones de las fuentes sobre áreas pobladas cercanas a las fundiciones; condiciones de fusión de las plantas industriales; y niveles de fondo de arsénico en las cercanías de las fundiciones.
- Incorpora la posibilidad de compensar emisiones en caso de que se instalen nuevas plantas en áreas cercanas a las fundiciones existentes.
- Indica un método de medición original, basado en balances de masa detallados para las distintas fases y considera como volumen de control a todas las instalaciones de la fundición para considerar importantes emisiones de material particulado con características fugitivas que no serían registradas si se midiera solamente el particulado liberado por las chimeneas.
- Toma en cuenta cómo operaban las fuentes emisoras y para fines de fiscalización se homogeneizaron procedimientos de conteo de material entre distintas empresas.