

Minuta: Aspectos a considerar en la revisión la Norma primaria de calidad del aire para dióxido de azufre

1. Armonización de la norma primaria de SO₂ con otros instrumentos de gestión ambiental

Los estándares primarios de calidad del aire aplican en todo el territorio nacional y propenden a mantener la calidad del aire en niveles considerados aceptables para proteger la salud de la población. Lo anterior implica que al constatarse una condición de latencia o superación de los estándares, se activan otros instrumentos de regulación, tales como los planes de prevención o los planes de descontaminación. Los planes, son instrumentos de carácter obligatorio, contienen exigencias y plazos con el fin de reducir las emisiones de un conjunto de actividades económicas o fuentes emisoras, de modo de evitar la saturación (plan de prevención) o restablecer la calidad del aire (plan de descontaminación).

La norma vigente de calidad primaria de SO₂, se cumplen en la mayor parte del territorio (donde se monitorea); y en los lugares en donde se han constatado excedencias a la norma, corresponden a zonas en donde se ubican fundiciones de cobre, como ocurre en Paipote y en Ventanas. Actualmente, estas dos localidades cuentan con planes de descontaminación en procesos de reformulación.

Otro instrumento preventivo corresponde al sistema de evaluación de impacto ambiental, a través del cual se obliga a algunos tipos de proyectos o ampliaciones de los mismos, a evaluar los impactos que producirían sobre el medio ambiente y a tomar medidas para minimizarlos, con el fin de asegurar el cumplimiento de las normas ambientales.

2. Niveles de emergencia de SO₂

¿Cuál es el objetivo de los niveles de emergencia¹? ¿Para qué se establecen como parte de la norma primaria de SO₂? A nivel local e internacional, se usan los niveles de emergencia para gestionar acciones durante episodios de corta duración y de altos niveles de contaminación. Es decir, se utilizan para evitar efectos de contaminación en situaciones excepcionales, no permanentes ni recurrentes. Se usan habitualmente con el fin de informar a la población para que ella adopte conductas que minimicen la exposición a dichos niveles de contaminación. De esta forma, también pueden gatillar medidas de restricción a las fuentes o actividades económicas que generan la contaminación (por ejemplo se puede citar que durante un episodio en una ciudad de Italia, se liberó el pasaje del transporte público, con el fin que los usuarios optarán por dejar su vehículo en casa). En sí corresponden a niveles de actuación. Es decir su superación gatilla actividades o acciones.

En Chile, los niveles de emergencia activan acciones a través de: 1) la existencia de un plan de descontaminación o prevención y 2) las alertas sanitarias (que se amparan en el Código Sanitario). Ambos instrumentos no son de aplicación automática. El primero requiere un largo tiempo para su implementación, pues debe cumplir procedimientos y plazos fijados por reglamento. Las alertas sanitarias, corresponden a un instrumento de gestión más rápido, pero al igual que el anterior requiere la dictación de una resolución de emergencia sanitaria previa, que dependen de la autoridad sanitaria del lugar en donde ocurre la emergencia (SEREMI de salud de la región respectiva).

Dependiendo del tipo y vía de exposición del contaminante, la norma de calidad primaria respectiva establece los niveles de emergencia. Por ejemplo, la norma de calidad primaria de plomo en el aire, no incluye niveles de emergencia, pero si incorpora la obligación de realizar vigilancia de los niveles de plomo en la sangre en grupos vulnerables de niños. Esto debido a que la exposición al plomo en aire produce un efecto acumulativo lento en el organismo humano. Intoxicaciones agudas de este contaminante se pueden dar vía digestiva en población general. En cambio el dióxido de azufre, puede alcanzar concentraciones que configuran situaciones de emergencia para la población en muy cortos períodos.

¹ La ley de Bases del Medio Ambiente establece que las normas primarias “definirán los niveles que originan situaciones de emergencias”. Sin establecer ninguna definición ni característica para ellos.

Los valores de emergencia que contiene la **norma primaria de calidad del aire para dióxido de azufre**, actualmente vigentes en Chile, no logran el objetivo que se proponen, por lo tanto, no protegen a la población. Esto se fundamenta en la evidencia científica disponible tanto de la epidemiología como de la toxicología; y también al comparar los valores de emergencia de la norma con otros valores o indicadores de emergencia usados a nivel internacional.

3. Reducción de concentraciones de SO₂ gatillados por otros instrumentos regulatorios

En el país, se logrará una significativa reducción de las concentraciones en el aire de SO₂, al dar cumplimiento a la norma de emisión de termoeléctricas a inicios del año 2017 y a la norma de emisión de fundiciones de cobre, para inicios del año 2019. Además, es posible observar ganancias ambientales debido a la implementación de las normas técnicas que reducen el contenido de azufre, tanto en los combustibles que se utilizan en el transporte² y en la industria². Así como también, en los cinco planes de descontaminación que están en zonas donde se localizan fundiciones de cobre (Chuquicamata, Ventanas, Potrerillos, Caletones y Hernán Videla Lira).

A continuación se muestra un cronograma de la implementación de los instrumentos antes mencionados.

Tabla 1. Cronograma de la implementación de instrumentos que reducen concentraciones de SO₂

Instrumento regulatorio	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Termoeléctricas Reducción de SO ₂ (23 de junio 2016)											
Fundiciones Reducción de SO ₂ (12 de diciembre del 2018)											
País Combustible transporte diésel S < 15 ppm											
RM Combustible transporte diésel S < 15 ppm											
País Combustibles industria diésel S < 50 ppm											
RM Combustibles industria diésel S < 50 ppm											
RM: Combustibles industria Combustible petróleo N° 5 –N° 6 1% de S											
País: Combustible industria Combustible petróleo N°5 –N°6: de 5% paso a 3% de S											

Fuente: Departamento de Normas.

Se puede citar, por ejemplo, que las reducciones logradas de SO₂ a partir de la implementación del plan de descontaminación de Ventanas (primer plan del país y hoy se encuentra en reformulación), que la fundición Ventanas cumplió con todas las exigencias y plazos establecidos en el plan. De 1996 al 2002, la fundición redujo las emisiones de SO₂ en un 76% respecto a un escenario sin plan. Para esto, durante el mismo período, la fundición invirtió en promedio US\$1.137 por tonelada de azufre abatido. Al 2002, la fundición logró por la venta de ácido sulfúrico, recuperar la inversión y los costos ambientales estimados en US\$131,5 millones³.

² Cabe destacar que estas normas se han establecido dentro del marco del Plan de Descontaminación Ambiental para otro contaminante como es el material particulado.

³ COCHILCO, 2004. "Análisis de las inversiones ambientales de las fundiciones Estatales. Comisión Chilena del Cobre". Unidad de Asuntos Internacionales y Medio Ambiente. Dirección de Evaluación de Gestión Estratégica.

Producto del cumplimiento de las exigencias del Plan, se registró una importante reducción de los episodios de emergencia ambiental por concentraciones horarias de SO₂. Por ejemplo, de 1.774 episodios ocurridos en 1996, se constataron 175 episodios de alta contaminación el año 2002.

Al 2014, la fundición implementa un nuevo plan de inversión con el fin de dar cumplimiento a las exigencias contenidas en la norma de emisión para fundiciones de cobre.

4. Norma primaria de SO₂ y norma secundaria de SO₂

Amerita observar lo que ocurre con la norma secundaria de SO₂, que establece un estándar horario, lo cual genera una situación de inconsistencia en el diseño regulatorio, debido a que la norma primaria no establece un estándar horario que proteja a la población para el mismo contaminante. Al comparar el valor horario de la norma secundaria (1.000 o 700 µg/N-m³) con el primer nivel de emergencia (1.960 µg/N-m³), que se establece en la norma primaria, se tiene que la norma secundaria asume un nivel de protección mayor que la norma primaria⁴.

5. ¿Cómo se reparten los costos y los beneficios de los instrumentos de gestión ambiental que reducen SO₂?

Los costos se pueden clasificar en: 1) **costos administrativos**, corresponden a aquellos para demostrar cumplimiento de la regulación asumidos por el regulado y/o el fiscalizador, por ejemplo costos de papeleo, trabajo administrativo, entre otros, 2) **costos de cumplimiento**, relacionados con el capital requerido de equipamiento y mantención para tecnologías o técnicas de control, medición, capacitación, entre otros, 3) **costos financieros**, que se pagan a través de multas por incumplimiento o cuando se demuestra daño, 4) **costos de vigilancia**, se relaciona con la vigilancia en la calidad del aire y la exposición de las personas, tales como: monitoreo, validación y procesamiento, mantención, campañas de salud (ver por ejemplo artículo 16 de la norma SO₂).

La tabla 2 describe cómo se reparten los distintos tipos de costos con diferentes instrumentos de gestión de la calidad del aire que reducen concentraciones de SO₂.

Tabla 2 Instrumento de gestión ambiental y tipos de costos observados

Instrumentos de gestión ambiental que reducen concentraciones de SO ₂	1. Costos administrativos de cumplimiento	2. Costos de cumplimiento	3. Costo financieros que se pagan a través de multas (por no cumplimiento)	4. Costos de vigilancia
1. Planes vigentes que incluyen reducciones de SO ₂ y están siendo reformulados: Paipote, Ventanas, Chuquicamata, Caletones y Potrerillos.	SI	SI	SI	SI
2. Norma de emisión de termoeléctricas	SI	SI	SI	NO
3. Norma de emisión de fundiciones de cobre	SI	SI	SI	NO
4. Normas técnicas de combustibles para el sector transporte e industrial	SI	SI	NO	NO
5. Proyecto que ingresa al SEIA	SI	SI	SI	SI
6. Estándares de la norma primaria de SO₂	SI	NO	NO	SI

Fuente: Departamento de Normas.

⁴ Esto no es de extrañar, pues la vegetación no posee los mecanismos de protección que el organismo humano posee.

La tabla 3 muestra la relación entre los niveles de emergencia y los instrumentos de gestión ambiental

Tabla 3 relación entre los niveles de emergencia y los instrumentos de gestión ambiental

	Planes vigentes que incluyen reducciones de SO2	Alertas Sanitarias ⁵	Norma de emisión de termoeléctricas	Norma de emisión de fundiciones de cobre	Normas técnicas de combustibles para el sector transporte e industrial
¿Qué instrumento se podrían activar debido a la superación de los niveles de emergencia?	SI	SI	NO	NO	NO
¿Existen costos de acciones informativas para cambiar conductas y minimizar la exposición? ¿Quién asume los costos?	SI El Estado	SI El Estado	NO	NO	NO
¿Se establecen en el instrumento, para las fuentes reguladas, exigencias en episodios de emergencia?	SI	SI	NO	NO	NO
¿Existen costos por parte de las fuentes o actividades económicas, para reducir las emisiones durante el episodio de emergencia?	SI	SI	NO	NO	NO
En la evaluación económica del instrumento ¿Se identificaron y evaluaron los costos por acciones a implementar durante episodios de emergencia?	Algunos costos fueron identificados y valorados	Solamente, los costos en salud pública.	NO	NO	NO

Tabla 4 Sobre los beneficios de los instrumentos que reducen SO2

Instrumentos de gestión ambiental que reducen las concentraciones de SO2	¿Los beneficios fueron identificados?	¿Los beneficios fueron cuantificados o descritos cualitativamente?	¿Los beneficios fueron monetarizados (\$)?	Comentario
1. Planes vigentes que incluyen reducciones de SO2 y que están en proceso de reformulación	SI	SI	ALGUNOS	Los beneficios son incluidos en la evaluación del Plan, debido a que el plan persigue salir de la condición de saturación o latencia por SO2. ¿Qué pasa en aquellas zonas que no hay plan y se cumplen los estándares?, se realiza vigilancia de los estándares de SO2, y se contabiliza como ganancia ambiental.
2. Norma de emisión de termoeléctricas	SI	SI	ALGUNOS	La norma de emisión logra una mejora en la reducción de SO2, no implica que sea suficiente para dar cumplimiento a los estándares de calidad del aire.
3. Normas de emisión de fundiciones de cobre	SI	SI	ALGUNOS	La norma de emisión logra una mejora en la reducción de SO2, no implica que sea suficiente para dar cumplimiento a los estándares de calidad del aire.

⁵ Las alertas sanitarias se amparan en el Código Sanitario.

Continuación

Instrumentos de gestión ambiental que reducen las concentraciones de SO ₂	¿Los beneficios fueron identificados?	¿Los beneficios fueron cuantificados o descritos cualitativamente?	¿Los beneficios fueron valorados (\$)?	Comentario
4. Normas técnicas de combustibles para el sector transporte e industrial	ALGUNOS	CUALITATIVO	NO	Las normas técnicas logran una mejora en la reducción de SO ₂ , no implica que sea suficiente para dar cumplimiento a los estándares de calidad del aire. A pesar que se demuestra una permanente ganancia ambiental en el caso de la RM, donde hay un importante parque vehicular.
5. Evaluación de impacto ambiental (SEIA) de proyectos que aportan SO ₂	POCAS VECES	NO	NO	El proyecto compara la línea de base con un escenario "con" proyecto, debe demostrar que "con" proyecto se cumple la normativa ambiental vigente.

Conclusiones:

- Dependiendo del tipo y vía de exposición del contaminante, la norma de calidad primaria respectiva establece los niveles de emergencia. El SO₂ puede alcanzar concentraciones que configuran situaciones de emergencia para la población en muy cortos períodos.
- Los niveles de emergencia que se establecen en el decreto de la norma primaria de SO₂, impone requisitos que están sujetos en otros instrumentos de gestión ambiental. De esta forma, se debe tener cautela en la contabilidad de los costos y/o beneficios y no generar duplicación de estos.
- En las zonas del país donde no hay planes y se cumple con los estándares de SO₂, se realiza la vigilancia de la calidad del aire de SO₂ (costo para el Estado o Privado) y se contabiliza el cumplimiento de la norma como ganancia ambiental.
- La aplicación de las normas de emisión (termoeléctricas y fundiciones) y las normas técnicas de calidad del combustible (para transporte e industria), logran una mejora en la reducción de SO₂, sin embargo, no implica que sea suficiente para dar cumplimiento con los estándares de calidad del aire.
- Los niveles de emergencia son definidos como uno de los contenidos de la norma de SO₂. Sin embargo, los costos vinculados a la implementación de los niveles de emergencia, se materializan a través de un plan o por la aplicación de alertas sanitarias.

CGC/PUM/CIF//...