



Ministerio del Medio Ambiente  
 División de Calidad del Aire  
 Departamento de Planes y Normas  
 Sección Normas

**ACTA CUARTA REUNIÓN COMITÉ OPERATIVO**  
**REVISIÓN DE LA NORMA PRIMARIA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA MATERIAL PARTICULADO**  
**FINO RESPIRABLE (MP<sub>2,5</sub>)**

---

**I. Antecedentes**

- Fecha: jueves 26 octubre de 2023.
- Formato: Zoom Meeting.
- Horario: 11:00 – 12:13 horas.
- Objetivo: Presentar las propuestas normativas y análisis de costo beneficios realizados en el estudio de antecedentes.
- Coordinación: Jonás Muñoz – Profesional del Departamento de Planes y Normas.
- Asistentes: Ver Anexo I

**Tabla de la reunión:**

- Presentación 1 “Propuestas normativas del estudio de antecedentes para el MP<sub>2,5</sub> anual y de 24 horas”, expositor Felipe Reyes, miembro del equipo consultor a cargo del estudio de antecedentes.
- Presentación 2: “Análisis de costos y beneficios de los escenarios propuestos en el estudio de antecedentes”, expositor Cristóbal de la Maza, miembro del equipo consultor a cargo del estudio de antecedentes.

Se adjuntan presentaciones realizadas en el archivo denominado: 4ta\_reunión\_CO\_MP2.5.pdf

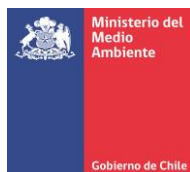
---

**II. Desarrollo de la reunión**

El coordinador, Sr. Jonás Muñoz, inicia la 4ta reunión del comité operativo para la revisión del D.S. N°12 del año 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que “Establece norma primaria de calidad ambiental para material particulado fino respirable MP<sub>2,5</sub>”, dando palabras de bienvenida y presentando los contenidos a tratar. Luego le otorga la palabra a Felipe Reyes, Doctor en Química de la Universidad de Santiago de Chile y Químico Ambiental de la Universidad de Chile, quién es miembro del equipo consultor.

Se da inicio a la **primera presentación**, en donde se presentan los criterios para realizar la propuesta de nuevos escenarios regulatorios, como la revisión de antecedentes internacionales, principio de no regresión, implementación de medidas de los planes de descontaminación, nivel de cumplimiento, población expuesta, costos de cumplimiento, factibilidad técnica y nivel background de concentración.

En la Tabla 1 se presentan cuatro escenarios propuestos por el equipo consultor y la justificación de cada uno de ellos, los cuales toman como referencia diferentes niveles propuestos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia de Protección Ambiental de estados unidos (EPA, de sus siglas en ingles).



Ministerio del Medio Ambiente  
División de Calidad del Aire  
Departamento de Planes y Normas  
Sección Normas

**Tabla 1:** Escenarios anuales y de 24 horas propuestos por el estudio

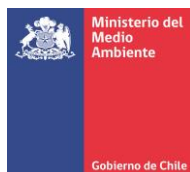
Escenarios	Valores $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Observación
	Anual	24 horas	
1	20	50	<b>Alcanzar el cumplimiento de la norma vigente (Chile)</b> Este escenario no significa que el equipo consultor recomiende no modificar la norma vigente, sino más bien evaluar los costos/beneficios de cumplir con ella, dado que actualmente la mayor parte de las ciudades supera ampliamente estos niveles.
2	15	37,5	<b>Meta intermedia 3 de la última guía de la OMS (OMS 3)</b> Norma vigente en Chile es más exigente que Meta Intermedia 2 OMS +(25 Anual – 50 Diaria)
3	12	35	<b>Norma vigente en Estados Unidos (EPA)</b>
4	10	25	<b>Meta intermedia 4 de la última guía de la OMS (OMS 4)</b> Valores propuestos en la revisión de la norma de la Unión Europea.

Se expone lo que implica la adopción de cada uno de los escenarios. En la zona centro sur del país ya se encuentra sobrepasada la normativa, pero en el norte del país hay zonas que podrían entrar en saturación o latencia dependiendo de lo estricto del escenario.

Luego se presentan diferentes escenarios de los niveles que originan situaciones de emergencia ambiental y lo que implica cada uno de ellos. Para su elaboración se utilizó el mismo criterio vigente.

Al terminar la presentación, el coordinador agradece la presentación realiza y otorga la palabra a los miembros del Comité Operativo.

- **Isabel Leiva**, representante de la Superintendencia del Medio ambiente, consulta si analizó el costo que implica el escenario 4 en los planes de descontaminación. Luego consulta por la unidad de medición, ya que en la norma se utiliza  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  mientras que en la de MP10 se utiliza  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  (normalizado). Es un tema para analizar para que ambas normas sean más comparables entre sí. ¿Qué se utiliza a nivel internacional?
- **Felipe Reyes**, indica que hay diferentes fundamentos, una es que debe ser lo que realmente se está respirando, por lo cual no debería normalizarse. Pero hay otra corriente que indica que para comparar niveles de diferentes lugares es bueno normalizar. En relación con lo que nosotros hicimos en el presente trabajo utilizamos concentraciones sin normalizar, esto es acorde a lo utilizado por la EPA y la Unión Europea. A modo personal indica que recomienda mantener las unidades utilizadas en la



Ministerio del Medio Ambiente  
División de Calidad del Aire  
Departamento de Planes y Normas  
Sección Normas

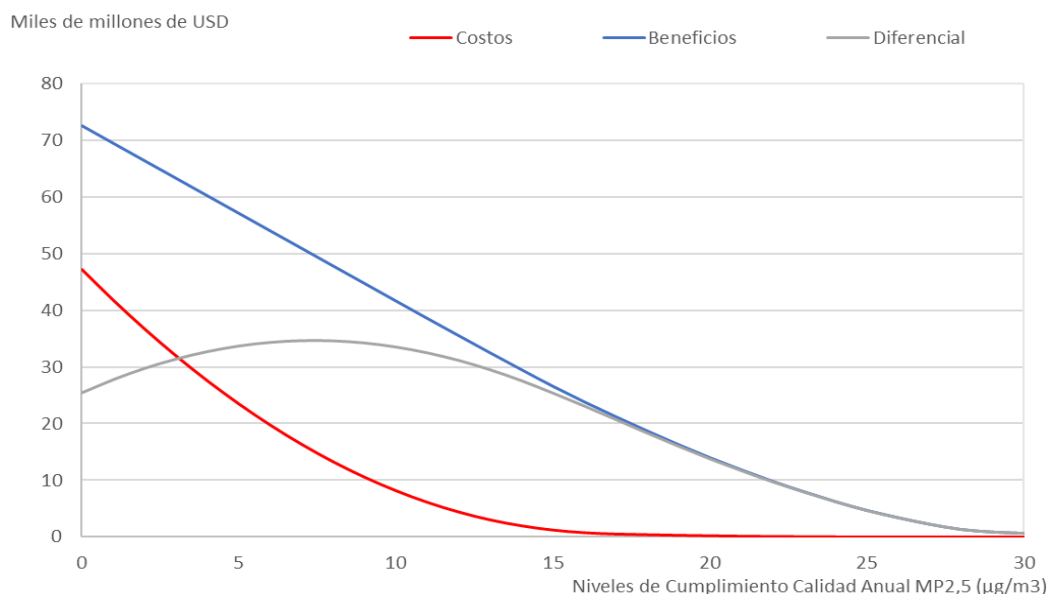
norma actual, ya que esta fundamentado en estudios epidemiológicos, y como se utiliza a nivel internacional. Finalmente, sobre los costos es mejor esperar la presentación de Cristóbal de la Maza.

- **Jonás Muñoz**, se suma a las palabras de Felipe Reyes, indicando que normativamente es preferible unidades no normalizadas y de querer comparar con otros lugares de forma normalizada se puede realizar una conversión de unidades.

Finalizada la primera ronda de preguntas, se le da la palabra a Cristóbal de la Maza, quien es el encargado de la **segunda presentación**. Quien nos expone la metodología para calcular los beneficios y costos.

Nos indica que el modelo de beneficios económicos utilizado es acorde a la guía metodológica realizada por el Ministerio del Medio Ambiente la cual utiliza los beneficios derivados de la reducción de impactos en la salud. Se indica que para el modelo se utilizaron las concentraciones comunales de todo el país, la cual se obtuvo de las estaciones de monitoreo complementada de datos satelitales, las emisiones fueron obtenidas del inventario de emisiones realizado por el estudio de antecedentes y también se presentaron los beneficios unitarios. Mientras que los costos se calcularon a partir de la reducción de las emisiones a través de más de 450 medidas de control de diversas fuentes, destacando el recambio de calefactor a equipos de aire acondicionado, implementación de la electromovilidad, inclusión del hidrogeno verde, y disminución de las quemas agrícolas.

Los resultados fueron graficados (Figura 1), presentando curvas de costos y beneficios para todos los escenarios propuestos por el estudio.



**Figura 1:** Valor presente a nivel nacional para diferentes niveles de cumplimiento de concentración de MP<sub>2,5</sub>.

Una vez finalizada la presentación, el coordinador da la gracias al expositor e inicia la ronda de preguntas.

- **Isabel Leiva**, con la agenda de carbono neutralidad, ¿que se recomienda?
- **Cristóbal de la Maza**, indica que se tiene que asumir línea base el escenario vigente, y en este se tiene una ley que tiene una meta de carbono neutralidad para el año 2050 y los costos asociados ya fueron evaluados para dicha ley. En relación con las medidas ya vigentes se ve una proyección de disminución de las concentraciones al año 2040 que a nivel nacional se tiene una reducción importante, a pesar de esto no es recomendable avanzar a un nivel muy exigente ya que no hay un conocimiento claro del background. Para la determinación del valor no solo hay que tener en cuenta el análisis de costos si no la factibilidad técnica.
- **Walter Folch**, representante del Ministerio de Salud, comenta sobre las discusiones internacionales acorde de como medir el MP<sub>2,5</sub>, relatando los movimientos internacionales que apuntan medirlo mediante el conteo de partículas y no masa, en dicho escenario la normalización pierde un poco el sentido, pero es algo que aún no se ha zanjado. Luego comenta que en zonas rurales existe una situación a revisar ya que en la norma está definida que las estaciones de representatividad poblacional están en zonas urbanas.
- **Jonás Muñoz**, indica que en la presente revisión normativa se revisarán las definiciones.
- **Felipe Reyes**, complementa indicando que hay que pensar en la forma de obtención de información, es importante tener mediciones, ya que es la forma de conocer el estado, y hay que evaluar cómo se pueden incluir las nuevas tecnologías, como información satelital o sensores de bajo costo.

Cristóbal de la Maza da palabras de cierre de su presentación y la importancia de la presente norma en revisión, recomendando tener metas ambiciosas, pero sin perder la importancia de la factibilidad técnica.

Una vez terminada la ronda de preguntas, el coordinador da palabras de cierre indicando los pasos a seguir y recordando la disponibilidad del equipo de la sección de normas del Ministerio para reuniones adicionales.

---

### III. Acuerdos y compromisos

- Se enviará al comité operativo el informe final del estudio de Antecedentes para la Revisión de la Norma Primaria de Calidad Ambiental para Material Particulado Fino Respirable (MP<sub>2,5</sub>).
-

## Anexo I

Tabla 2: Nombre de asistentes a 4ta reunión de Comité Operativo e institución que representan

N°	Nombre	Institución
1	Felipe Reyes	Equipo Consultor
2	Cristóbal de la Maza	Equipo Consultor
3	Isabel Leiva	Superintendencia del Medio Ambiente
4	Rodrigo Román	Ministerio de Minería
5	Paulina Jaque	Ministerio de Obras Publicas
6	Walter Folch	Ministerio de Salud
7	Orlando Negrón	Ministerio de Salud
8	Maureen Amin	Ministerio del Medio Ambiente
9	Cristian Tolvett	Ministerio del Medio Ambiente
10	Emmanuel Mesias	Ministerio del Medio Ambiente
11	Jonás Muñoz Cordero	Ministerio del Medio Ambiente