



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

ACTA TERCERA REUNIÓN COMITÉ OPERATIVO NORMA DE EMISIÓN PARA CALDERAS

Antecedentes

- Fecha: jueves 5 de septiembre de 2024
- Formato: Teams Meeting
- Hora: 10:30 – 11:30 am
- Objetivo: informar confirmados al Comité Operativo Ampliado y presentar estudio de consultoría
- Anfitrión: Matías Tagle, Profesional del Departamento de Planes y Normas
- Asistentes: ver Anexo

Tabla de la reunión

- Confirmación de invitados al Comité Operativo Ampliado
 - Presentación del estudio de antecedentes (a cargo de DICTUC)
-

Desarrollo de la reunión

Se lleva a cabo la tercera reunión del Comité Operativo bajo la coordinación del profesional del MMA, Matías Tagle, quien da inicio a la sesión. Durante la reunión se abordaron los siguientes temas:

- i) Se entrega un recordatorio sobre el rol del Comité Operativo Ampliado (COA), cuyo propósito es sugerir, recomendar y compartir puntos de vista que orienten en la elaboración de la norma. Los integrantes que corresponden a personas naturales o jurídicas ajenas a la administración del estado, que se suman al grupo formado en el Comité Operativo (CO).
- ii) Presentación de la tabla de invitados al COA y quienes confirmaron su asistencia. Se informó también sobre dos solicitudes de incorporación al comité, provenientes de ENAP e Inspector Calderas. Tras consultar a los miembros del CO, no hubo oposición y se acepta la incorporación de estos actores.
- iii) Se brindó una breve introducción sobre las calderas y el cálculo de sus emisiones. Luego, se otorgó la palabra a Rocío Herrera, de Greenlab UC - DICTUC, quien presentó los antecedentes recopilados a través del estudio de consultoría. En su presentación se destacaron los siguientes puntos:
 - Descripción del mercado nacional de calderas y fuentes de información utilizadas para el levantamiento del catastro. Se concluyó con un número final de 9.960 calderas en el inventario.
 - Metodología utilizada para corregir datos faltantes y erróneos en las bases de datos. Para corregir datos faltantes y realizar correcciones, se utilizó un Factor de Planta basado en un valor que representa un promedio obtenido por calderas en la misma región geográfica.



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

- Inventario de emisiones calculado para el año base 2022, destacando que las calderas de generación eléctrica y las recuperadoras presentaron las mayores emisiones.
- Se presentaron normas internacionales como referencia para los límites de emisión, señalando que las calderas se pueden agrupar por tipo de combustible, antigüedad y potencia.
- A nivel internacional, los límites de emisión para calderas de combustibles sólidos o líquidos tienden a ser más estrictos que para combustibles gaseosos. También existe una tendencia a establecer límites más estrictos a medida que aumenta la potencia de las calderas.
- Posteriormente, se presentó un análisis sobre las normativas nacionales que regulan las calderas, incluyendo los PPDA, mostrando un promedio de cumplimiento del 83% con las regulaciones actuales.
- Se expusieron las tecnologías de abatimiento disponibles para distintos tipos de calderas.
- Escenarios normativos y proyecciones de emisiones, donde el consultor presentó tres posibles escenarios normativos: uno menos exigente, uno intermedio y otro más exigente, en relación con las referencias internacionales. Además, se presentó un esquema de fiscalización de las emisiones y una proyección de la línea base de emisión, basada en una regresión lineal a partir de las calderas existentes por región. Las emisiones se proyectaron para cada uno de los escenarios normativos.
- Costos y beneficios: Finalmente, se expusieron los costos asociados a la implementación de cada escenario normativo, así como una valoración de los beneficios en salud derivados de la reducción de contaminantes generados por los escenarios de norma.

Intervenciones

- Felipe Cabellos, representante del Ministerio de Bienes Nacionales, comenta que le llama la atención los casos de factor de planta mayores a 1, ya que no sería posible que operen más de lo que deberían.

- Rocío Herrera, del Greenlab UC - DICTUC, responde que efectivamente no debería ocurrir que un factor de planta sea mayor a 1. Al revisar las bases de datos se dan cuenta de que había muchos datos erróneos, algunos incluso por simples errores de tipeo, como confusiones con punto y coma. En otros casos no se pudo identificar bien la causa del error. Entonces, con el objeto de corregir estos errores en los datos, se estimó el valor correspondiente basándose en un factor de planta promedio, el cual fue estimado solo considerando factores de planta menores a 1. Comenta que la base de datos son autorreportados por los titulares, por lo cual existe muchos factores que conlleven a errores en los datos.

- María de los Ángeles Hanne, representante de la Superintendencia del Medio Ambiente, consulta si en la base de datos utilizada para el estudio se incluyó el registro del MINSAL sobre calderas, ya que en su experiencia han visto que no siempre todas las calderas se registran en el RETC.

- Emmanuel Mesías, del MMA, responde que se solicitó tal base de datos al Ministerio de Salud, pero nunca se obtuvo. Esa es la razón por la que no se usaron esos datos en el estudio. Sin embargo, comenta



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

que se ha contactado con el Ministerio de Salud nuevamente por otro tema, y se ha vuelto a solicitar la base de datos, por lo que se esperamos contar con ella para poder contrastar con los registros del inventario del estudio.

- Viviana Cerda (DICTUC) comenta que durante la información ingresada por el Registro de Calderas es manejada a nivel de SEREMI de Salud y no se encuentra digitalizada

- María de los Ángeles Hanne consulta si se considera la distinción de tipo de combustible para requerir medición con CEMS (Sistema Continuo de Monitoreo de Emisiones), ya que en algunos PPDAs se menciona que las calderas que utilizan gas como combustible están exentas de esta obligación. Menciona que se ha evidenciado que las calderas a gas prácticamente no producen partículas debido a la naturaleza del combustible. También comenta que los CEMS tienen problemas para medir concentraciones bajas. Se comenta lo anterior para tener en consideración en la elaboración del anteproyecto.

- Rubén Guzmán, del Ministerio de Energía, consulta si se evaluó en cada zona cómo afectaría la norma en la capacidad de elección de las industrias, considerando la disponibilidad de combustible en cada región. Además, pregunta si el inventario de emisiones cuantificó CO₂ y sobre el criterio de factibilidad económica utilizado para la proyección de los escenarios de emisiones.

- Rocío Herrera responde que no se realizó un análisis de mercado detallado sobre cómo afectaría la norma por disponibilidad de combustible en cada región. Sin embargo, confirma que el CO₂ sí está incluido en el inventario de emisiones, además de otros contaminantes. En la presentación solo se mostraron los contaminantes considerados en las propuestas normativas. Respecto a la proyección de emisiones, explica que se consideró el criterio de retiro de calderas cuando los costos de abatimiento eran demasiado altos. Para determinar qué costos eran considerados altos, se utilizó un análisis basado en el percentil 90 de los costos unitarios por tecnología. Si el costo unitario de una caldera superaba este percentil, se consideraba que los costos eran demasiado elevados y, por lo tanto, se proyectaba su retiro del parque de calderas.

- María de los Ángeles Hanne, pregunta si las fuentes termoeléctricas deberían excluirse de la norma de calderas, dado que estas están reguladas por un cuerpo legal distinto.

- Rocío Herrera añade que, aunque fue un tema discutido durante el estudio, al final decidieron incluir las calderas de termoeléctricas en el estudio elaborado, considerando aquellas mayores a 50 MW bajo la normativa aplicable.

- Matías Tagle comenta que para el trabajo del anteproyecto de norma, las termoeléctricas serán excluidas de los cálculos, y se realizará el análisis costo-beneficio basados en el resto de las calderas, dependiendo de cómo se defina la norma y los rangos de fiscalización.

Llegada las once y media, la reunión se da por finalizada, y se menciona que se coordinará una próxima sesión para seguir avanzando en el desarrollo del anteproyecto.

Anexo

Tabla 1: Nombre de asistentes a reunión de Comité Operativo

N°	Nombre	Institución
1	Constanza Lavanderos	Superintendencia del Medio Ambiente
2	Ma. de los Ángeles Hanne	Superintendencia del Medio Ambiente
3	Ignacio Calderón	Min. de Minería
4	Felipe Cabello	Min. Bienes Nacionales
5	Rubén Guzmán	Min. de Energía
6	Valentina Sebeckis	Min. de Economía
7	Emmanuel Mesias	MMA Div. Calidad del Aire
8	Jonás Muñoz	MMA Div. Calidad del Aire
9	Elvira Figueroa	MMA Div. Calidad del Aire
10	Maureen Amin	MMA Div. Calidad del Aire
11	Matías Tagle	MMA Div. Calidad del Aire
12	Luis Cifuentes	Greenlab UC - DICTUC
13	Rocío Herrera	Greenlab UC - DICTUC
14	Viviana Cerda	Greenlab UC - DICTUC
15	Daniela Madrazo	Greenlab UC - DICTUC