

Comité Operativo Ampliado

Revisión del D.S. N°39/2011, del MMA Norma Emisión Artefactos

16 de diciembre, 2024

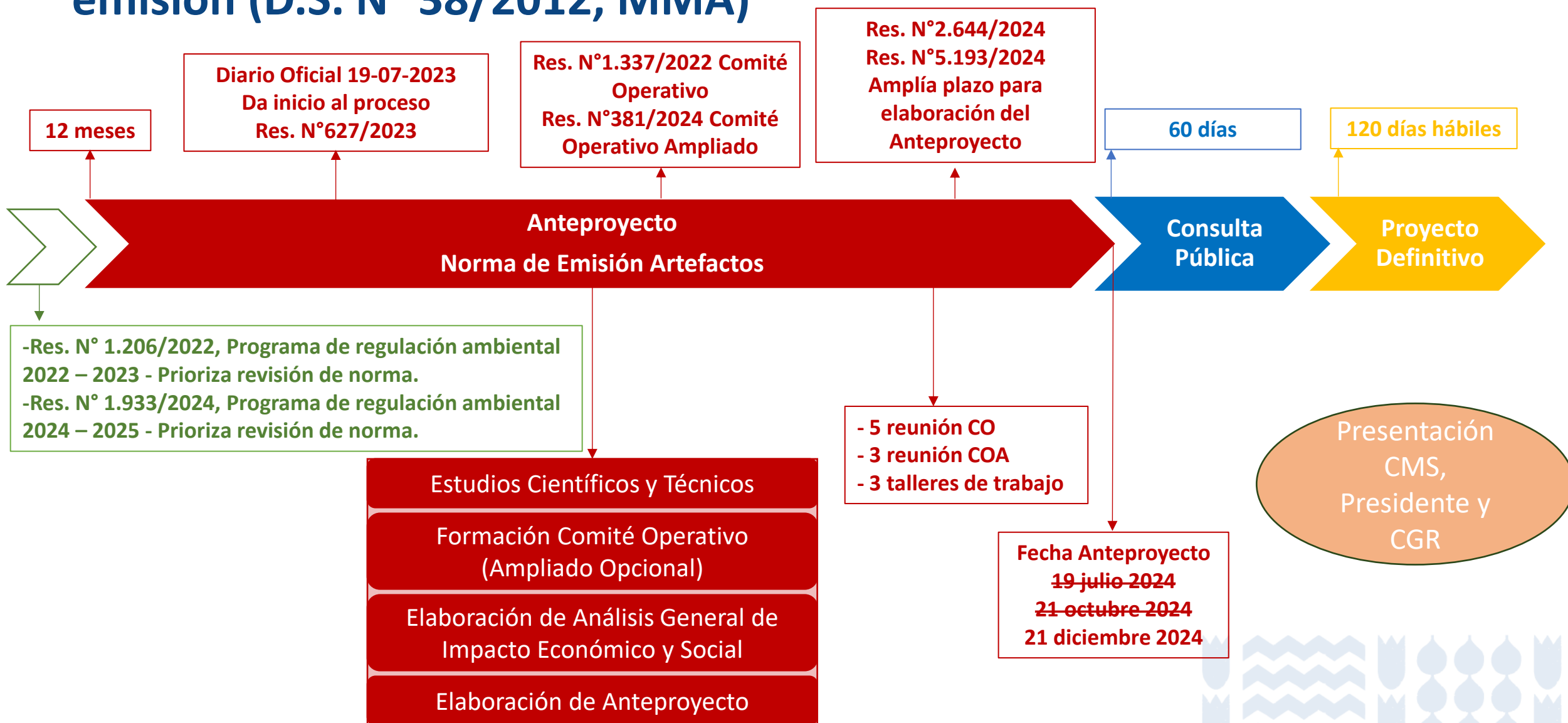


Tabla de sesión

- Anteproyecto corregido.
- AGIES institucional.



Reglamento para la dictación de normas de calidad ambiental y de emisión (D.S. N°38/2012, MMA)



Artículo 1. Objetivo. La presente norma de emisión tiene por objeto proteger la salud de las personas, mediante el establecimiento de límites de emisión de material particulado, aplicable a los calefactores nuevos que combustionen o puedan combustionar leña o pellet, sean estos fabricados, contruidos o armados en el país o importados. De su aplicación se espera una reducción de las emisiones de material particulado y un mejoramiento de la calidad del aire.

Artículo 2. Ámbito territorial. El presente decreto tendrá aplicación en todo el territorio nacional.

Artículo 3. Fuente emisora regulada. El presente decreto será exigible a calefactores nuevos, de una potencia térmica nominal menor o igual a 25 kW.



a. **Artefacto:** Equipo que combustiona leña o pellet, destinado a la calefacción o cocción de alimentos. Para efectos del presente decreto, los artefactos serán los calefactores y las cocinas.

b. **Calefactor:** Equipo que combustiona o puede combustionar leña o pellet, fabricado, construido o armado en el país o importado; de alimentación manual, por gravedad o automática, de combustión cerrada, provisto de un ducto para la evacuación de gases al exterior, con tiro natural o forzado (equipados con un ventilador para la alimentación del aire de combustión), destinados a la calefacción en el espacio en que se instala y su alrededor, y a los equipados con una caldera integrada, también denominadas como termo estufas.

En todo caso, si un artefacto presenta características propias tanto de un calefactor como de una cocina, se considerará para efectos de esta norma como un calefactor.

c. **Calefactor nuevo:** Calefactor comercializado en el país a contar de la entrada en vigencia del presente decreto supremo. Se entenderá que un calefactor se encuentra comercializado si ha sido enajenado en, al menos, una ocasión dentro del territorio nacional.

d. **Cocina:** Equipo diseñado principalmente para transferir calor a los alimentos, provisto de un horno no removible.

e. **Laboratorio de Ensayos:** Persona jurídica autorizada por la autoridad competente para medir, examinar y ensayar artefactos, en las instalaciones autorizadas para tal fin.

f. **Leña:** Biocombustible sólido correspondiente a una porción de madera dimensionada y sometida a un proceso de secado, para ser utilizada como combustible para uso residencial o industrial.

n. **Organismo de Certificación:** Persona jurídica que, aplicando los sistemas de certificación de tercera parte establecidos en el Decreto Supremo N° 298, de 2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que aprueba Reglamento para la certificación de productos eléctricos y combustibles, o el que lo remplace, emite los respectivos certificados de aprobación o informes de rechazo.

o. **Pellet:** Biocombustible sólido densificado a partir de biomasa, con o sin aditivos, generalmente con una forma cilíndrica, de longitud aleatoria y con extremos romos, para ser utilizado como combustible para uso residencia o industrial.

p. **Potencia térmica nominal:** Cantidad máxima de calor suministrada por el combustible por unidad de tiempo que se produce en un equipo de combustión durante el proceso de combustión, la cual es medida en kW (kilovatio).

La determinación de la potencia térmica nominal para los calefactores nuevos a leña se deberá efectuar mediante la Norma Chilena Oficial NCh 3.173 Of. 2009. "Estufas que utilizan combustibles sólidos - Requisitos y métodos de ensayo", oficializada por resolución N° 1.535, del 27 de agosto de 2009, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción y publicada en el Diario Oficial el 2 de septiembre de 2009, o el que la reemplace; mientras que la determinación de la potencia térmica nominal de los calefactores nuevos a pellet de biomasa se deberá efectuar mediante la Norma Chilena Oficial NCh 3.282 Of. 2013 "Artefactos de calefacción doméstica que utilizan pellets de madera - Requisitos y métodos de ensayo", o el que la reemplace.

Nivel máximo de emisión

Artículo 5. Límite de emisión. Los calefactores nuevos con una potencia térmica nominal (kW) igual o menor a 25 kW deberán cumplir con un valor máximo de emisión de MP de 2,5 (g/h).

Los calefactores con una potencia térmica nominal igual o menor a 25 kW que sean comercializados a partir del cuarto año contado desde la entrada en vigencia del presente decreto deberán cumplir con un valor máximo de emisión de MP de 2,0 (g/h).

- El 98% y el 99% de los calefactores a leña y pellet certificados presentan una emisión de MP menor a 2,5 g/h, respectivamente.
- Los calefactores comercializados durante los últimos cinco años (2019-2023)

Potencia	Emisión promedio
0-8]	1,78 g/h
8-14]	2,22 g/h
14-25]	1,85 g/h

Método de Ensayo

- Método CH-28 “Determinación de Material Particulado y certificación y auditoría de calefactores a leña”, contenido en la resolución exenta N° 1.349, de 1997, del Ministerio de Salud, o el que le reemplace o actualice.
- En el plazo de 2 años se elaborará un método adicional de ensayo de carácter opcional, dicho método lo elaborará la SMA en coordinación con el MMA y la SEC. Este método deberá contemplar un factor de corrección con el método tradicional.
- La SEC tendrá un plazo de 12 meses contados desde la publicación del método alternativo para la elaboración de su respectivo protocolo.



Método de Medición

- Se mantiene método vigente de medición de las emisiones de material particulado.
- Método CH-5G “Determinación de las emisiones de partículas de Calefactores a leña medidas desde un túnel de dilución”



Eficiencia Energética

Decreto vigente, establece:

Artículo 7.- Corresponderá al Ministerio de Energía, según lo dispuesto en el artículo 4° literal h) del DL N° 2.224, de 1978, fijar mediante resolución los estándares mínimos de eficiencia energética que deberán cumplir los artefactos sujetos a esta norma de emisión.

De acuerdo con estudio realizado por Ministerio de Energía, no se recomienda la definición de estándar mínimo de eficiencia energética.



Certificación y Fiscalización

- Rol de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles

Artículo 6. Certificación de calefactores. Los calefactores nuevos deberán contar con las pruebas y ensayos que la Superintendencia de Electricidad y Combustibles estime necesarios, con el objeto de otorgar un certificado de aprobación que acredite el cumplimiento de los límites de emisión la presente norma.

No podrán comercializarse en el país los calefactores que no cuenten con el o los respectivos certificados.

La Superintendencia de Electricidad y Combustibles, de acuerdo a sus facultades, podrá retirar del comercio, con el auxilio de la fuerza pública, los calefactores que, estando obligados a obtener certificado de aprobación y la respectiva etiqueta, sean comercializados en el país sin contar con aquellos.

Artículo 7. Organismos autorizados. La Superintendencia de Electricidad y Combustibles, de conformidad con sus facultades legales, autorizará Y fiscalizará a organismos de certificación, organismos de inspección, laboratorios de ensayos o entidades de control, para que realicen o hagan realizar, bajo su exclusiva responsabilidad, las pruebas y ensayos que esta estime necesarios, con el objeto de otorgar a los calefactores el certificado mencionado en el artículo anterior. |

Artículo 10. Informe anual de cumplimiento. La Superintendencia de Electricidad y Combustibles deberá enviar al Ministerio un informe anual, a más tardar el 31 de marzo de cada año, sobre los artefactos certificados durante el año anterior, considerando al menos: modelo, potencia energética, eficiencia energética y emisiones de MP.



Certificación y Fiscalización

- Rol de la Superintendencia del Medio Ambiente

Artículo 8. Fiscalización. Corresponderá a la Superintendencia del Medio Ambiente la fiscalización del cumplimiento del presente decreto supremo, de conformidad con sus atribuciones legales.

Artículo 9. Envío de información al Ministerio del Medio Ambiente. Con la finalidad de recopilar antecedentes para revisiones de la presente norma, la Superintendencia del Medio Ambiente deberá enviar, cada año, al Ministerio del Medio Ambiente, la información sistematizada de:

- a) Denuncias recibidas respecto de cada fuente emisora.
- b) Fiscalizaciones realizadas.
- c) Procesos sancionatorios iniciados y sus resultados.

Artículo 10. Deber de informar a la Superintendencia del Medio Ambiente. A partir del 1° de enero siguiente a la publicación en el Diario Oficial del presente decreto, los fabricantes de los artefactos a leña y pellet, o sus representantes legales en Chile, distribuidores o importadores, deberán informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, a más tardar el 31 de marzo de cada año, la siguiente información: cantidad de artefactos vendidos en el año calendario anterior, marca, modelo, potencia térmica nominal y año de fabricación, en el caso de las cocinas, solo se solicitará la información disponible.

Lo anterior, sin perjuicio de las atribuciones de la Superintendencia del Medio Ambiente para requerir información adicional para acreditar el cumplimiento de la norma.



Estudios

Artículo 15. Información para futura revisión. El Ministerio encargará estudios y promoverá la generación de antecedentes para la definición de métodos de medición de material particulado en cocinas, con los cuales se realizarán ensayos de medición.

El estudio se realizará en coordinación con el Ministerio de Energía, la Superintendencia de Electricidad y Combustibles y la Superintendencia del Medio Ambiente, en el ámbito de sus competencias.

Adicionalmente, se solicitará un estudio que analice y proponga mejoras constructivas y de diseño para los calefactores, las que se deberán relacionar al menos con: las emisiones de MP, eficiencia energética, potencia térmica y los costos de aplicación tanto para el fabricante como para el usuario.



Etiquetado

Artículo 16. Rotulado de calefactores. Los calefactores nuevos, para su comercialización deberán contar con un rotulo legible, de carácter permanente, no removible y de materialidad resistente al calor que contenga información sobre las emisiones de material particulado del artefacto, junto con su eficiencia energética y potencia térmica nominal.

Dicho rotulo consistirá en una placa de metal con espesor mayor o igual a 0,15 mm y menor a los 0,30 mm adherida al calefactor por medios mecánicos en cada una de las esquinas, por ejemplo, a través de remaches.

Artículo 17. Implementación de placa informativa de tiraje y emisiones de MP. El Ministerio definirá mediante resolución, en un plazo de dos años contado desde la entrada en vigencia de la norma, previo informe al Ministerio de Energía, los criterios para la implementación de una placa de carácter permanente, no removible y de materialidad resistente al calor en los calefactores a leña, que informe sobre la relación existente entre el tiraje y las emisiones de MP del calefactor.

La referida resolución indicará los plazos para su exigibilidad, el cual no podrá ser inferior a seis meses contados desde la publicación de la resolución en el Diario Oficial.



Vigencia y derogaciones

Artículo 18. Entrada en vigencia. El presente decreto supremo entrará en vigencia al tercer mes contado de su publicación en el Diario Oficial.

Artículo 19. Derogación. Deróguese el Decreto Supremo N° 39, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que "Establece norma de emisión de material particulado para los artefactos que combustionen o puedan combustionar leña y pellet de madera", desde la entrada en vigencia del presente decreto.

Sin perjuicio de lo anterior, mantendrán su certificación todo equipo certificado y comercializado con anterioridad a la publicación del presente decreto, los que también serán considerados en las medidas presentes en los diferentes planes de prevención y/o descontaminación atmosférica que establecen que sólo podrán funcionar en las zonas saturadas y/o latentes los calefactores que cumplan con el D.S. N° 39, del 2011, del MMA.



Transitorio

Artículo 1° transitorio. Los calefactores que cuenten con una certificación favorable al momento de la entrada en vigencia del presente decreto, que no cumplan con el límite de emisión estipulado en artículo 5 y que aún no han sido comercializados por el importador o fabricante, dispondrán de un periodo de 18 meses contados desde la entrada en vigencia del presente decreto para tal efecto o bien, deberán volver a certificarse.



Resumen

Norma de
Entrada a
calefactores a
leña y pellet
con potencia
térmica
nominal
 $\leq 25\text{kW}$

Límite de
emisión de
MP

Publicación:

2,5 g/h

+4años:

2,0 g/h

Método de
Ensayo:

- Método CH-
28

- Se elaborará
método
opcional, con
corrección.

Método de
medición:
Método CH-5

Cocinas:
- Se
desarrollarán
estudios



Próximos pasos

- Resolución con fecha 19 diciembre.
- Publicar AP en diario oficial.
- Iniciar consulta pública.



Consulta Pública

- Duración:60 días hábiles.
- Webinar de inicio abierto a todo público.
- Talleres presenciales en algunas zonas con planes de descontaminación atmosférica.



Bienvenidos a
Consultas Ciudadanas

[Ver Consultas Cerradas](#)

[Ver Consultas Abiertas](#)

Expediente electrónico

https://planesynormas.mma.gob.cl/normas/expediente/index.php?tipo=busqueda&id_expediente=942052

The screenshot displays the website interface for the Chilean Ministry of Environment. At the top left is the logo of the Ministry of Environment and the Government of Chile. The main header features the text 'EXPEDIENTES ELECTRÓNICOS Planes y Normas'. A navigation bar includes links for 'Normas de Calidad', 'Normas de Emisión', 'Planes', and 'Búsqueda'. The breadcrumb trail indicates the current page is 'Normas de Emisión > Revisión de la norma de emisión de material particulado, para los artefactos que combustionen o puedan combustionar leña y pellet de madera. D.S. N°39 de 2011 > Expediente'. A descriptive paragraph explains the requirement to maintain an electronic file for the development or revision of norms. Below this, there are tabs for 'Ficha' and 'Expediente', with 'Expediente' being the active tab. The 'Nombre' field shows the full title of the norm, and the 'Estado' is 'En elaboración'. A section titled 'Documentos Publicados' contains a table with one entry.

N°	N° Folio	Documento	Materia	Remitido por	Fecha de Publicación
1	1-8	Programa de regulación ambiental 2022-2023	Resolución N° 1206	Ministerio del Medio Ambiente	30-09-2022



AGIES de Anteproyecto de la Norma de Emisión de Material Particulado, para los Artefactos que Combustionen o Puedan Combustionar Leña y Pellet de Madera



¿Qué es un AGIES y qué evalúa?

Análisis General del Impacto Económico y Social

Es una herramienta que permite entregar información técnico-económica para la toma de decisiones sobre medidas de descontaminación ambiental, enfocada en el Análisis Costo-Beneficio (ACB), pero no limitado a él.

Carácter y alcance

Es un indicador y no debiera ser considerado como el único criterio de decisión de una política pública (Arrow et al., 1997).

Evalúa los Costos y Beneficios de los límites propuestos

Beneficios: externalidades positivas que tiene una normativa.

Ej: Efectos en salud evitados, muertes evitadas, protección al medio ambiente (e.g. biodiversidad), etc.

Costos: costos **adicionales** que la normativa introduce a los agentes de la sociedad.

Ej: Inversión, operación y mantención para medidas de abatimiento, monitoreo, fiscalización, entre otros.

No evalúa

No es un análisis macroeconómico.

Ej: No evalúa ingeniería de proyectos, cambios en empleo, etc.



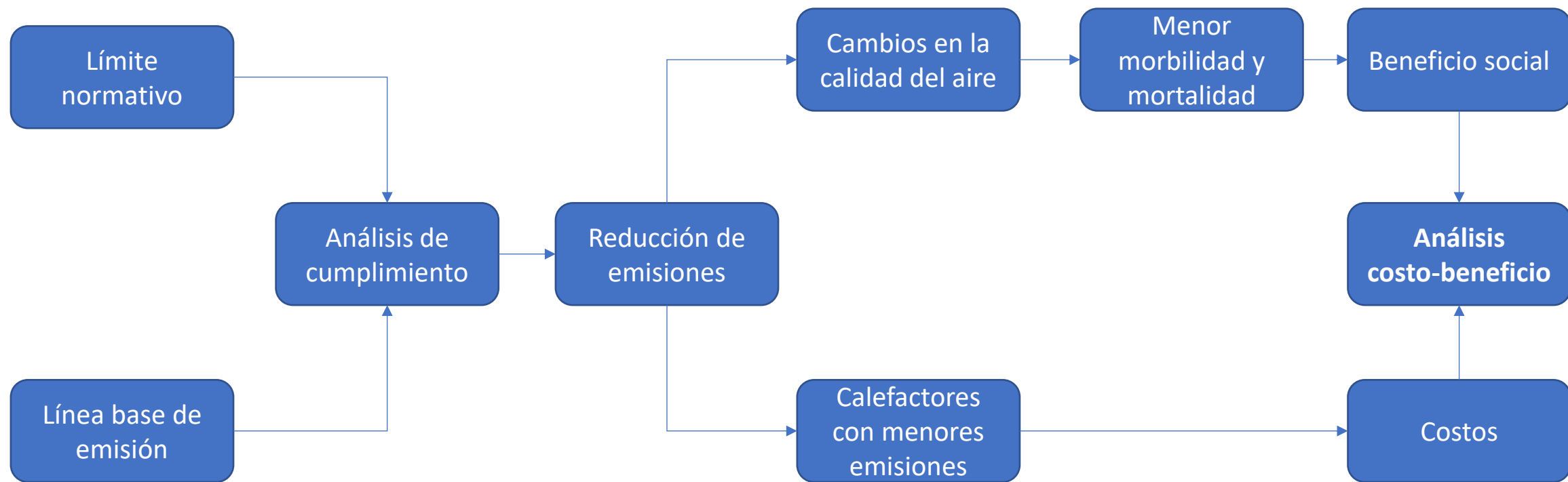
Cambio en la Norma

Potencia Térmica Nominal [kW]	Emisión de MP norma actual [g/h]	Primeros 4 años [g/h]	Pasado 4 años [g/h]
<8	2,5	2,5	2
>8 y < 14	3,5		
>14 y ≤25	4,5		

Periodo de evaluación: 2030-2039



Metodología General



Periodo Evaluación 2030-2039 (10 años)



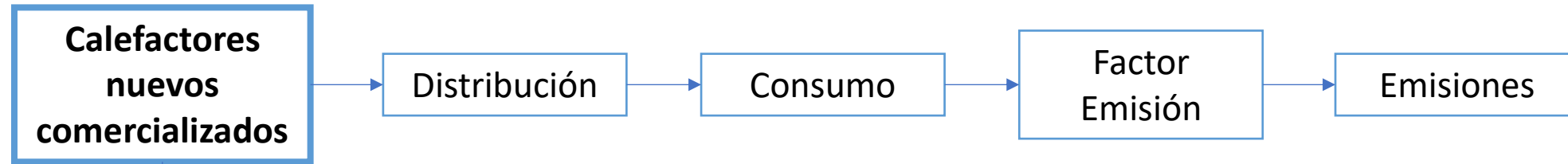
Metodología



Línea Base – Emisiones



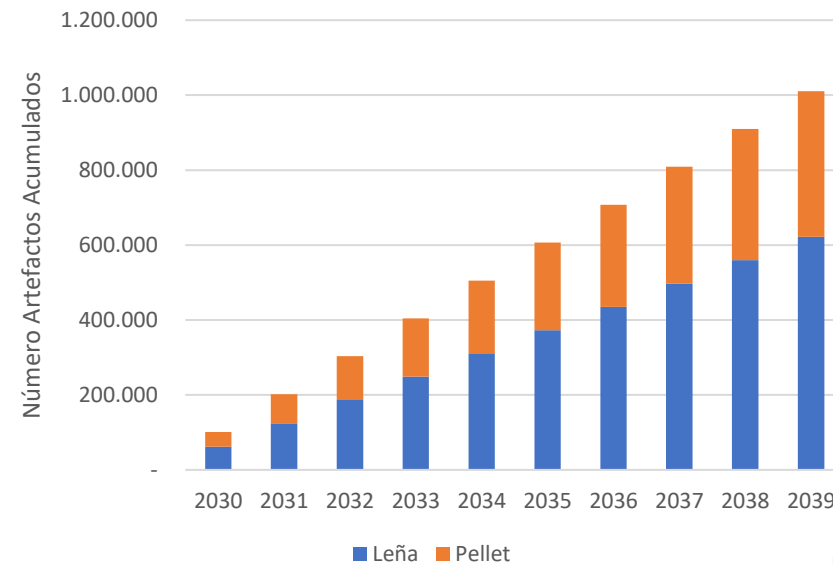
Línea Base – Emisiones



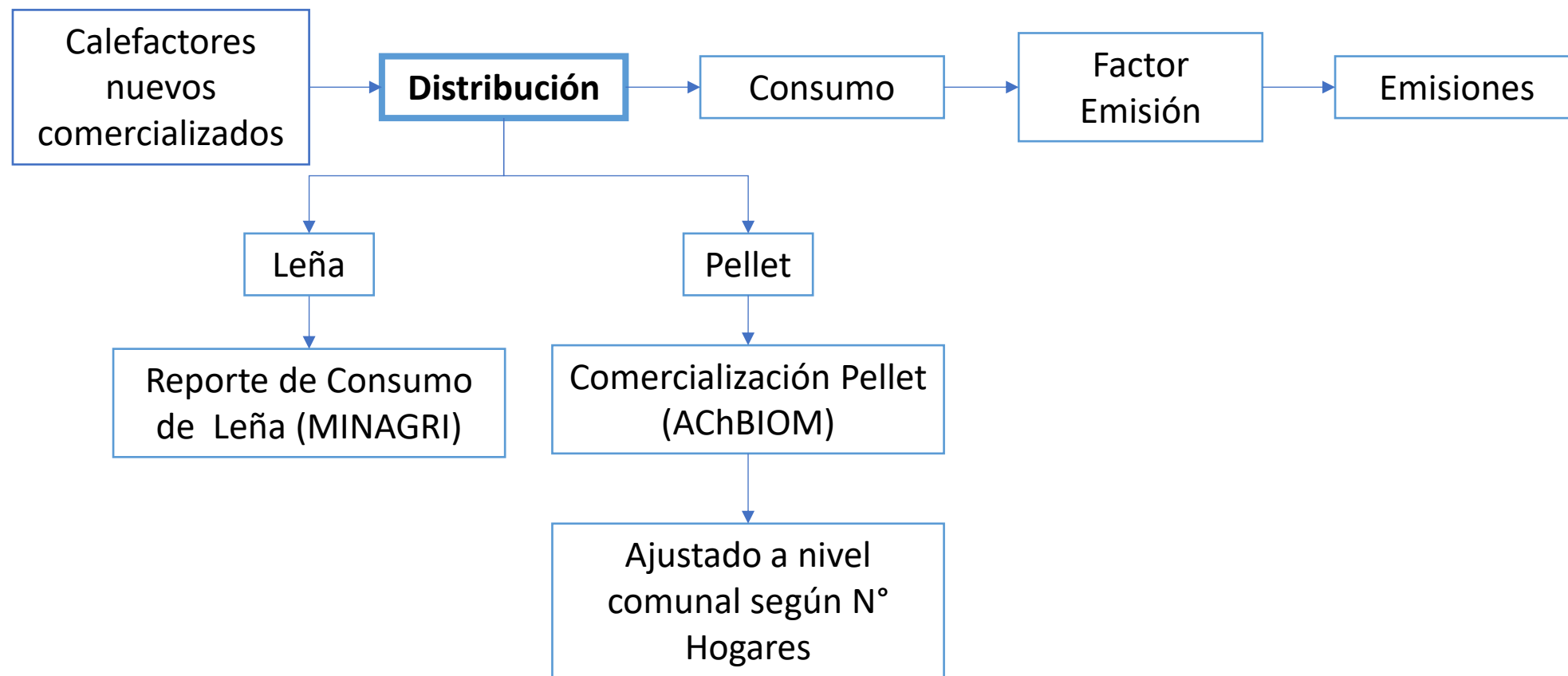
Estudio de Antecedentes
(In Data)

No hay tendencia clara, se
asume constante

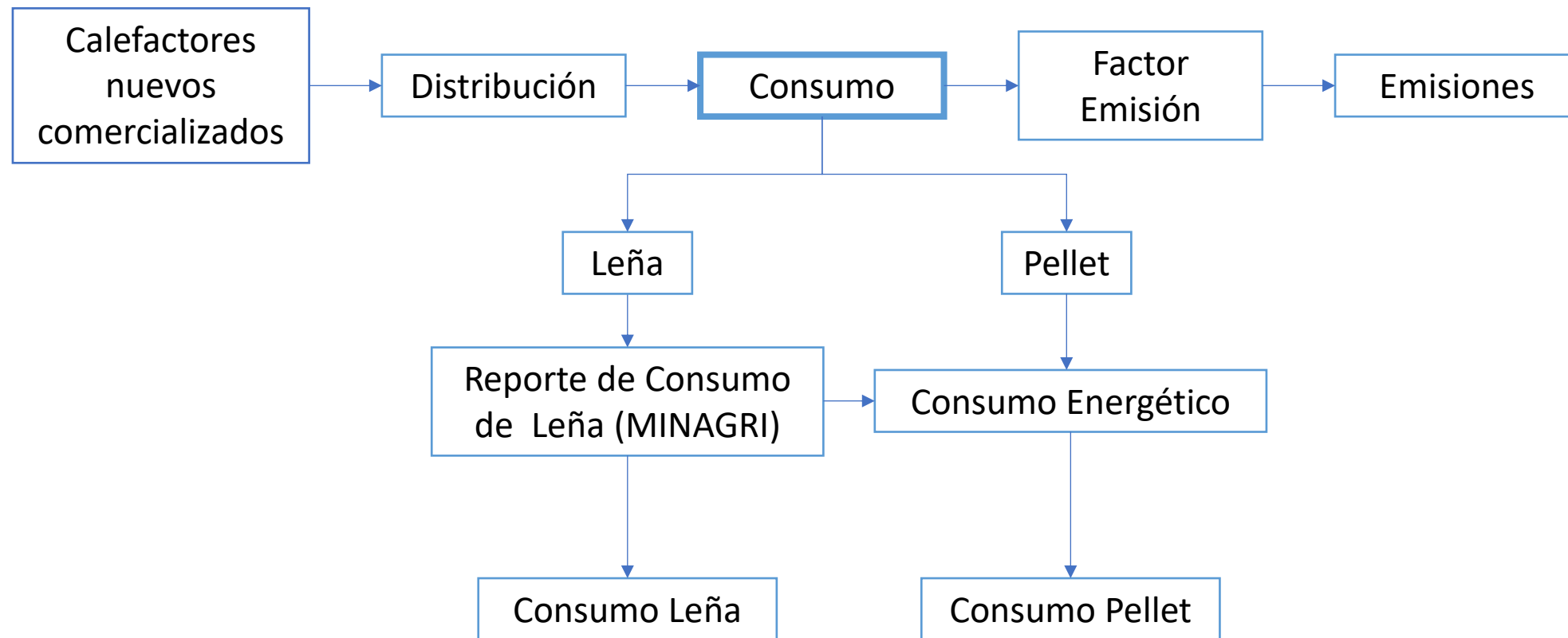
Tipo Calefactor	Ventas Anuales
Leña	62.161
Pellet	38.917



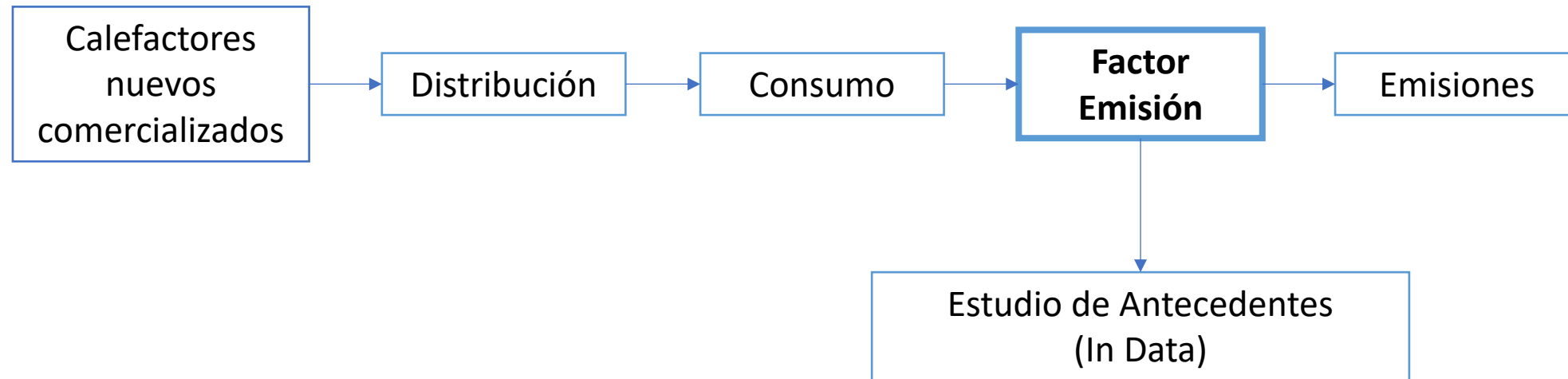
Línea Base – Emisiones



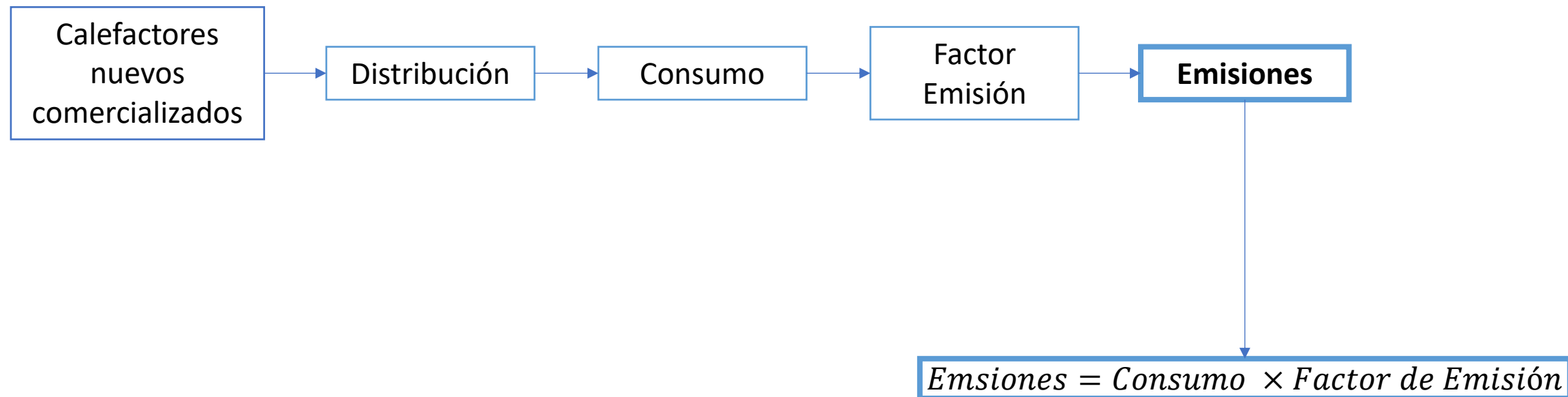
Línea Base – Emisiones



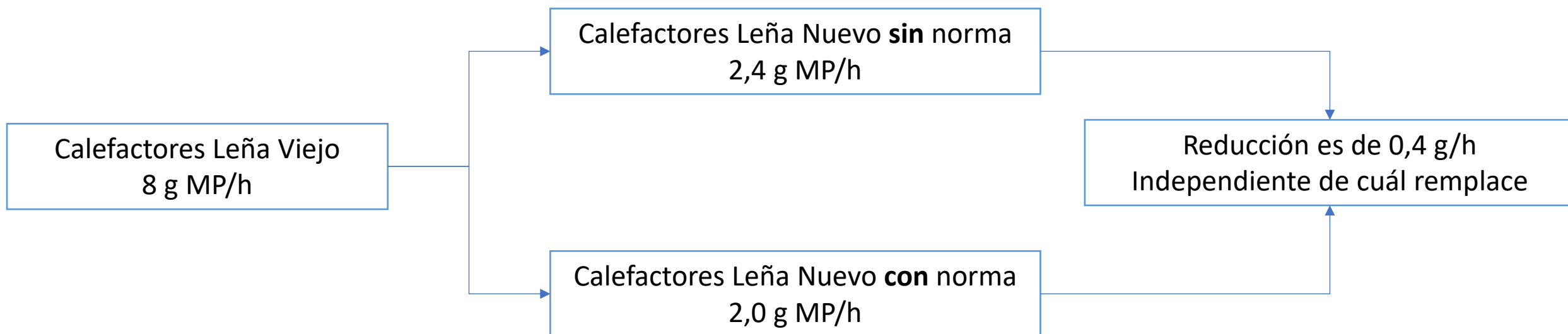
Línea Base – Emisiones



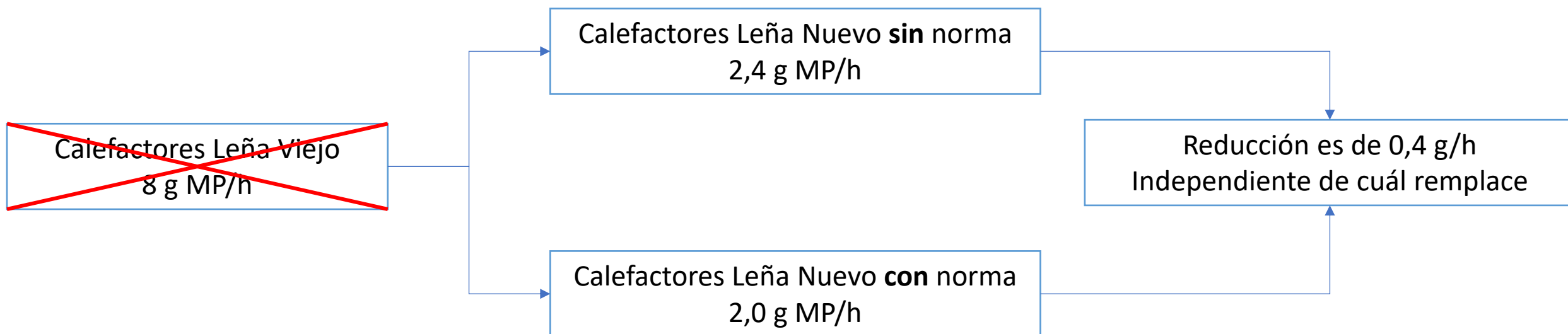
Línea Base – Emisiones



Línea Base – Reducción Emisiones

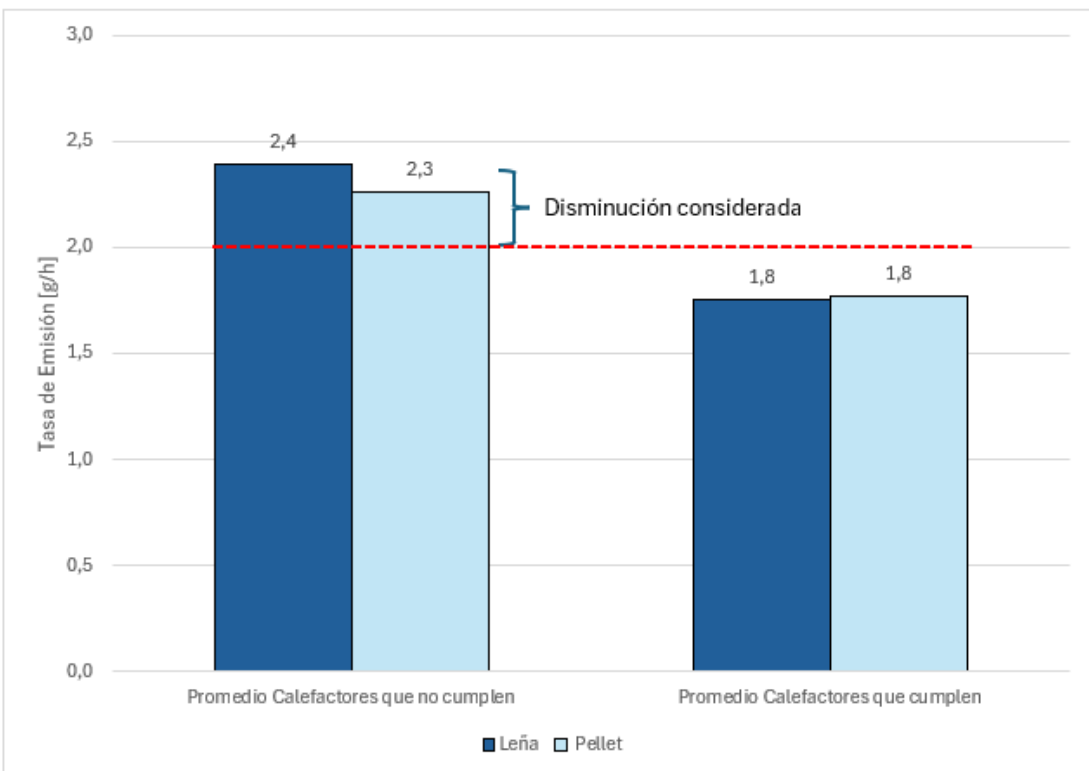


Línea Base – Reducción Emisiones



Metodología - Reducción Emisiones

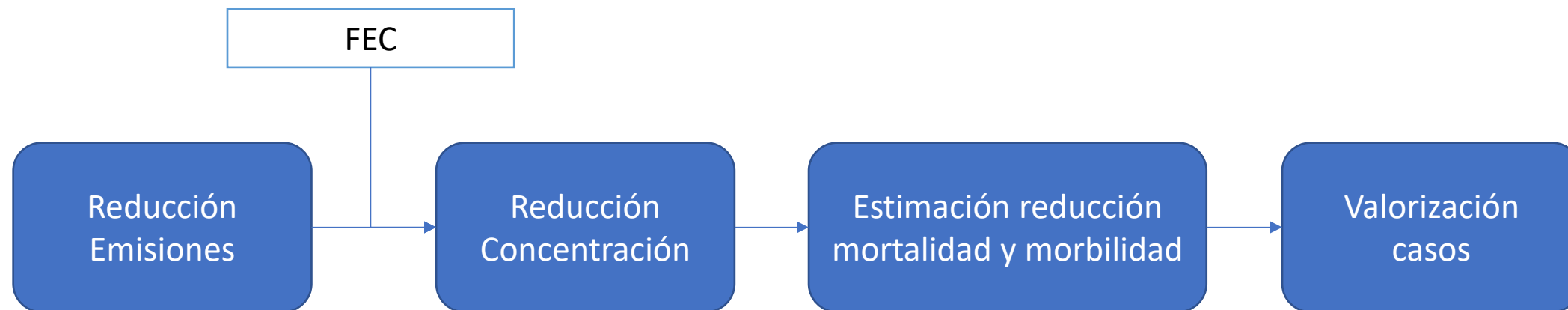
Promedio Tasa Emisión Calefactores Comercializados
Calefactores 2019-2023 (SEC)



Tipo Calefactor	Reducción
Leña	9,7%
Pellet	3,2%



Metodología Beneficios Beneficios



Costos

- **Certificación de nuevos calefactores:** actualmente, certificación dura un año desde fecha de emisión. Solo se deben verificar los nuevos límites. **\$0.**
- **Fiscalización de la norma:** al tratarse de una revisión, **\$0.**
- **Costos calefactores nuevos:** Se analizó relación Precio de mercado-Tasa de Emisión

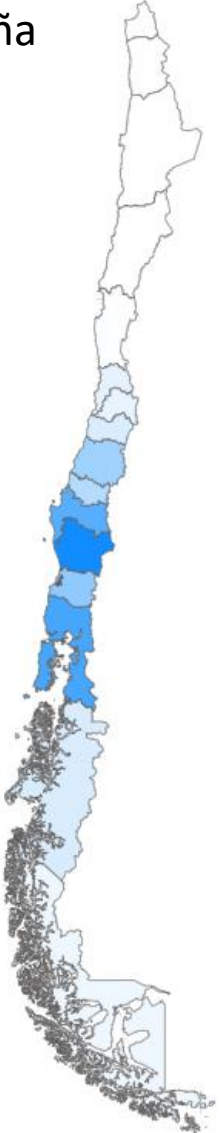


Resultados



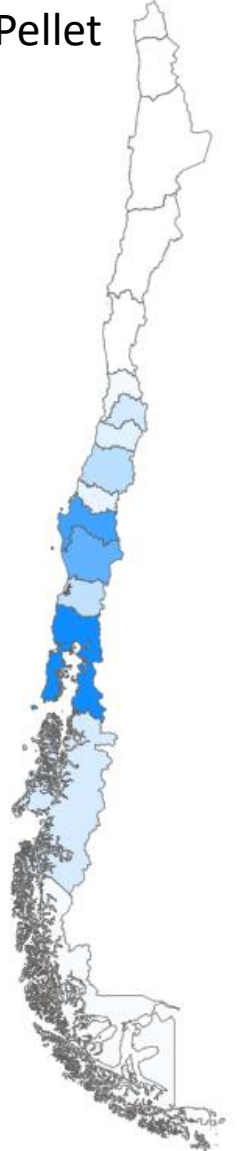
Línea Base – Distribución de calefactores a leña y pellet

Leña



	Distribución calefactores leña		Distribución calefactores pellet	
Arica y Parinacota	13	0,02%	0	0,0%
Tarapacá	4	0,01%	0	0,0%
Antofagasta	5	0,01%	0	0,0%
Atacama	24	0,04%	0	0,0%
Coquimbo	191	0,31%	0	0,0%
Valparaíso	1.564	2,52%	428	1,1%
Metropolitana	1.404	2,26%	1.868	4,8%
O'Higgins	2.210	3,55%	1.245	3,2%
Maule	5.840	9,40%	3.036	7,8%
Ñuble	4.557	7,33%	1.051	2,7%
Biobío	10.293	16,56%	8.601	22,1%
La Araucanía	14.663	23,59%	7.122	18,3%
Los Ríos	6.832	10,99%	2.802	7,2%
Los Lagos	11.339	18,24%	10.702	27,5%
Aysén	2.317	3,73%	1.751	4,5%
Magallanes	905	1,46%	311	0,8%
Total	62.161	100,0%	38.917	100,0%

Pellet



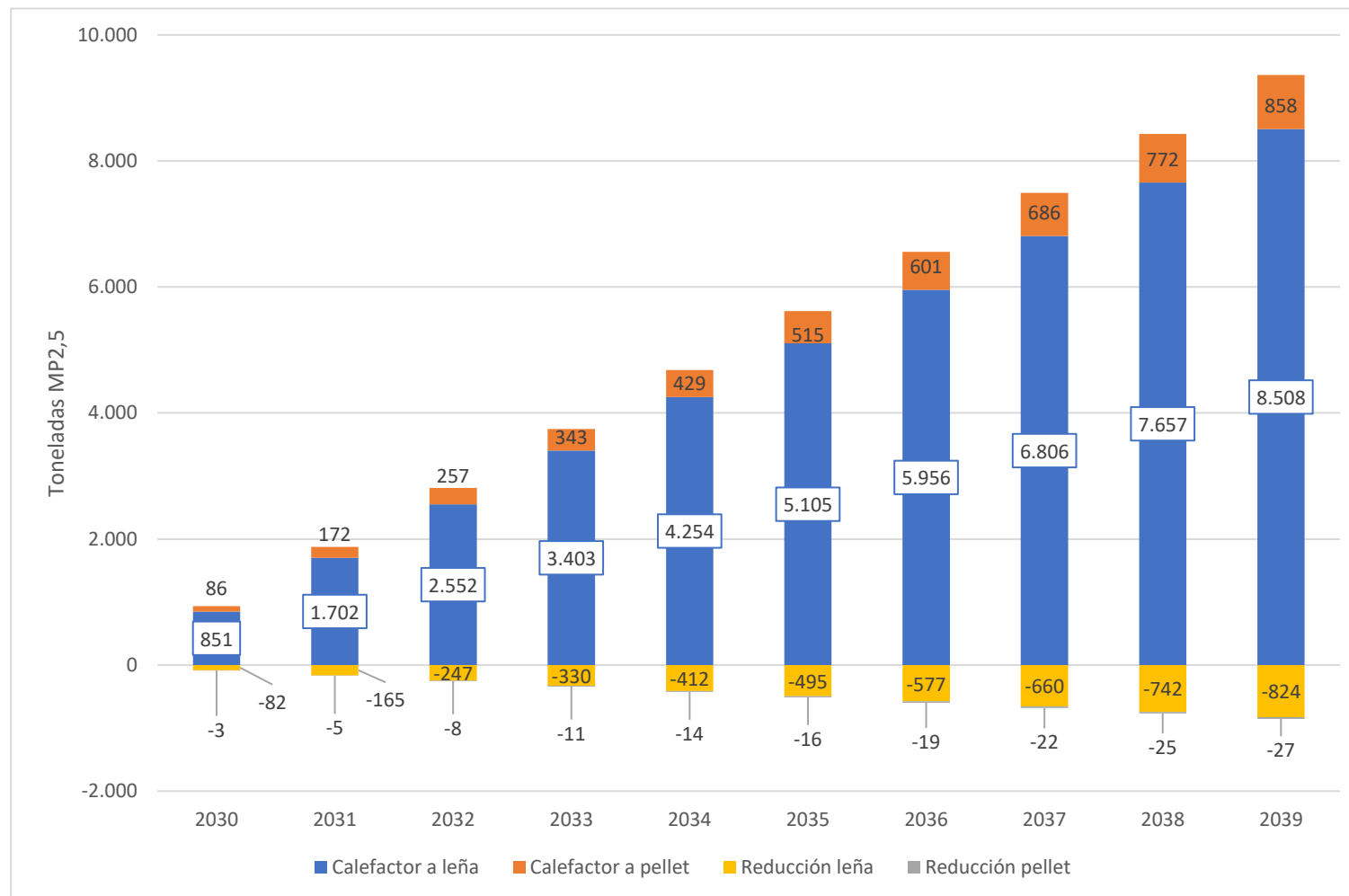
Resultados - Análisis de cumplimiento

Tipo de calefactor	Porcentaje de cumplimiento	Ventas anuales en cumplimiento	Porcentaje de incumplimiento	Ventas anuales en incumplimiento
Leña	49,0%	30.458	51,0%	31.702
Pellet	75,4%	29.344	24,6%	9.574

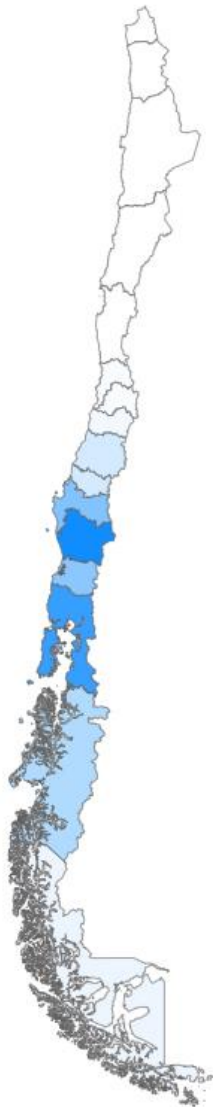


Resultados Emisiones y Reducciones de MP 2.5

Emisiones y reducciones anuales de MP 2,5



Resultados Emisiones y Reducciones de MP 2.5



Distribución de emisiones

Región	Total de Emisiones [Ton]	Porcentaje
Arica y Parinacota	0,5	0,0009%
Tarapacá	0,1	0,0003%
Antofagasta	0,1	0,0003%
Atacama	1,4	0,0028%
Coquimbo	14,5	0,03%
Valparaíso	272,7	0,53%
Metropolitana	265,8	0,52%
O'Higgins	684,8	1,33%
Maule	2.563,9	4,98%
Ñuble	2.530,4	4,91%
Biobío	7.248,3	14,07%
La Araucanía	13.885,7	26,96%
Los Ríos	6.723,5	13,05%
Los Lagos	11.701,3	22,72%
Aysén	4.551,1	8,84%
Magallanes	1.067,8	2,07%
Total	51.512,0	100,00%



Costos

- **Costos de inversión: \$0.**
 - **Estado:** el calefactor no es más caro por contaminar menos.
 - **Privados:** el calefactor no es más caro por contaminar menos.

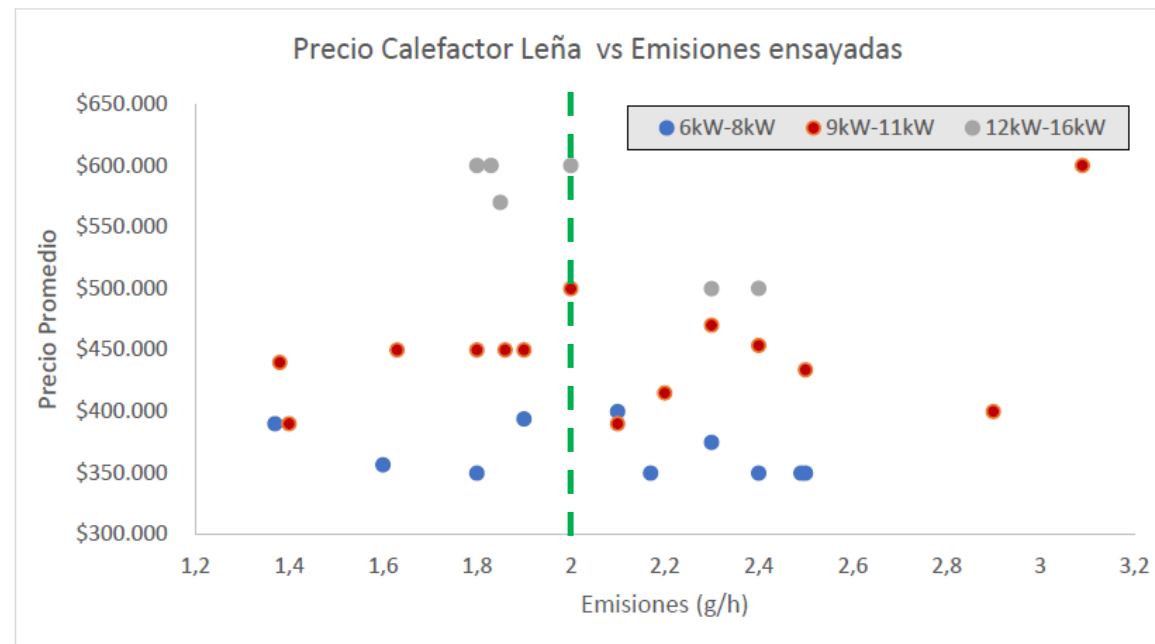
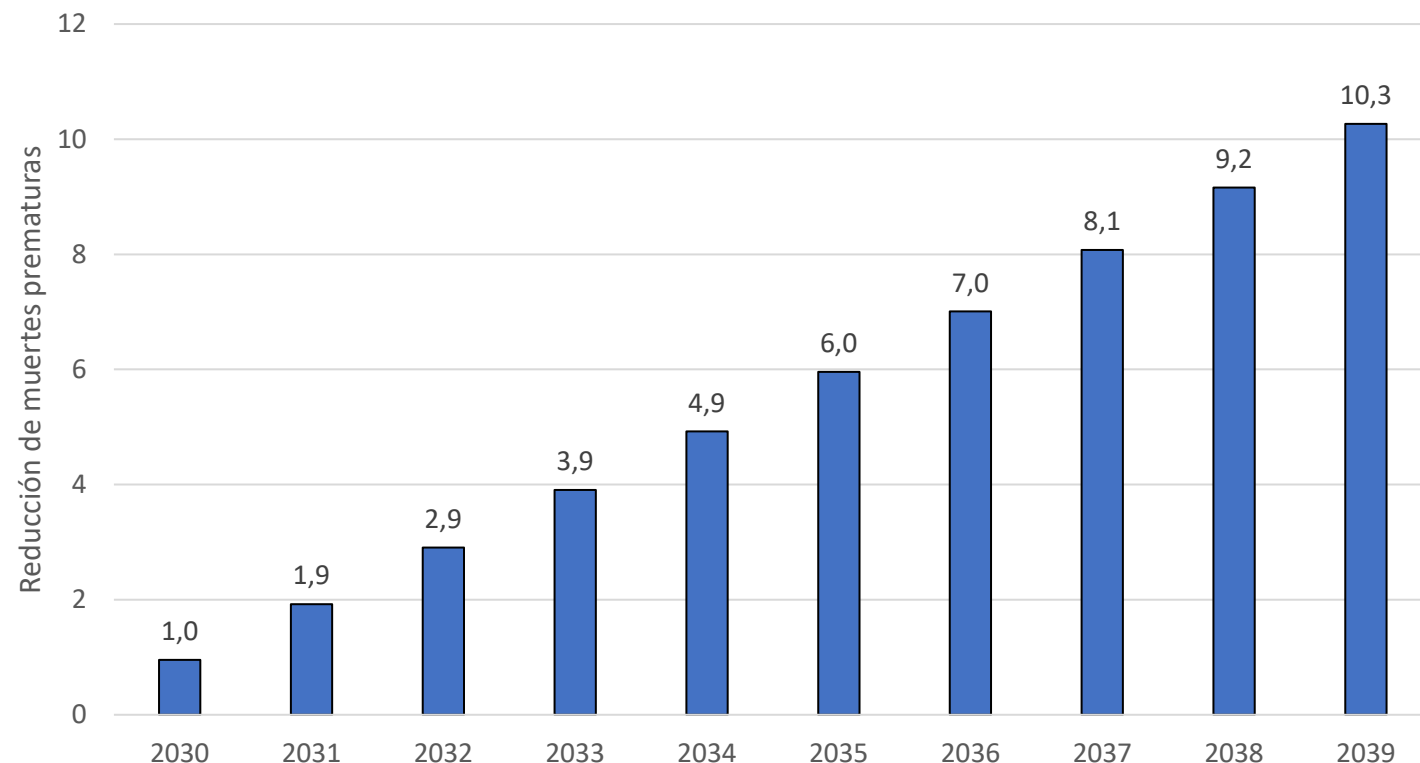


Figura 24, Relación entre el precio de los calefactores a leña y sus emisiones (para equipos dentro de un rango de potencias similares)

Fuente: Estudio de antecedentes, In-Data (2024)



Beneficios - Reducción de casos

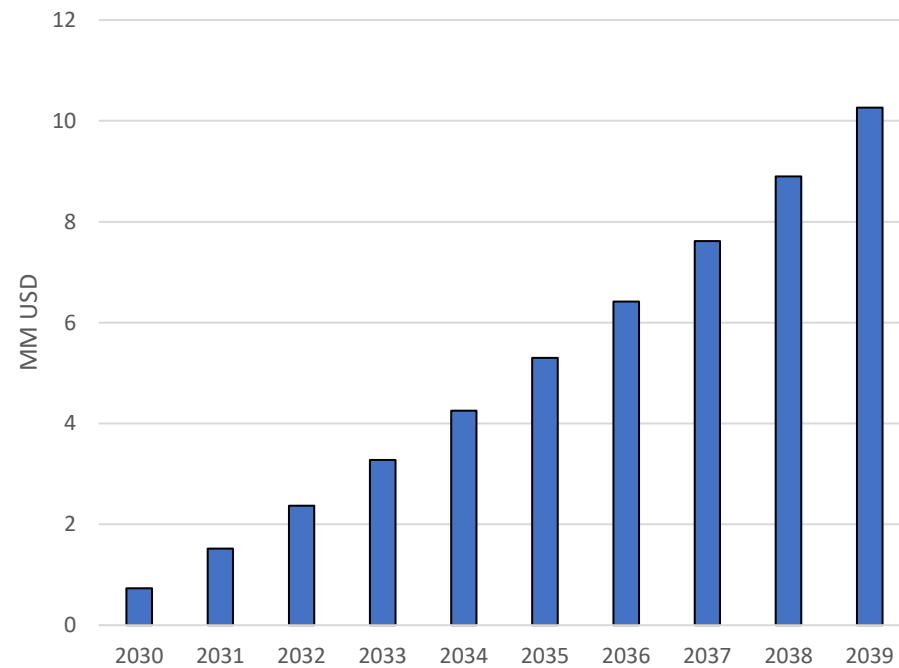


Caso	Total
Muertes Prematuras	55,1
Admisión Hospitalaria Asma	2,1
Admisión Hospitalaria Cardiovascular	18,0
Admisión Hospitalaria Crónica Respiratoria	4,7
Admisión Hospitalaria Neumonía	12,3
Emergencia Respiratoria Bronquitis	1.692,1
Días Laborales Perdidos	9.633,3
Días Actividad Restringida	47.331,8
Días Actividad Restringida Menor	89.147,5

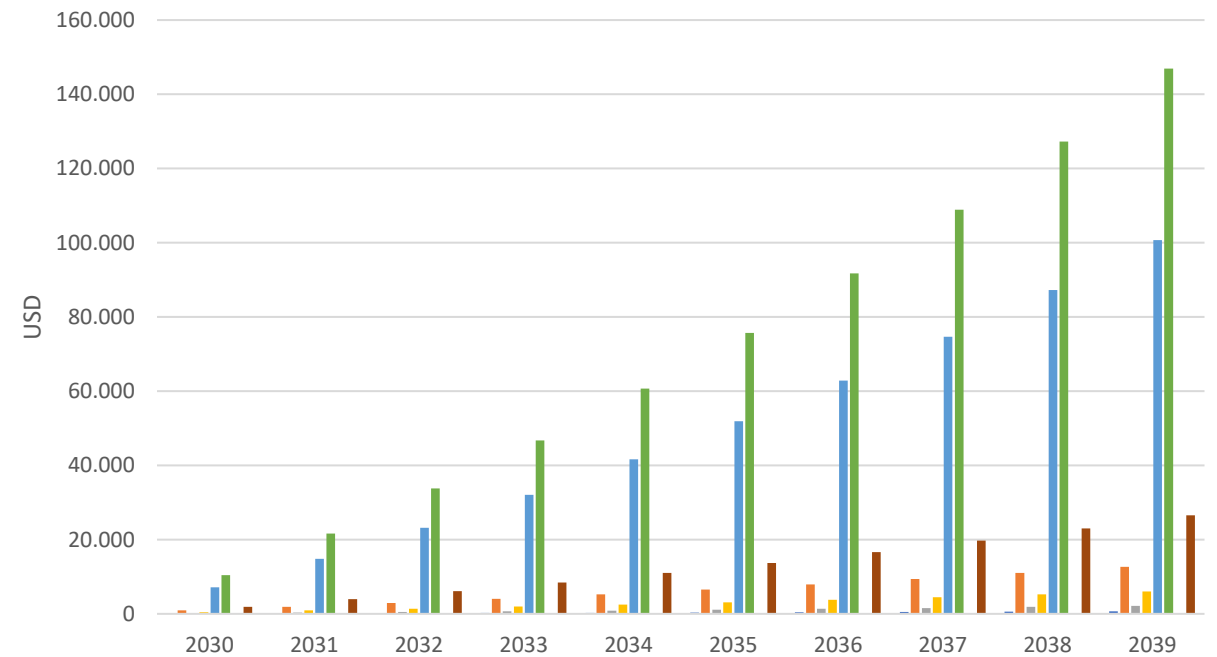


Beneficios - USD

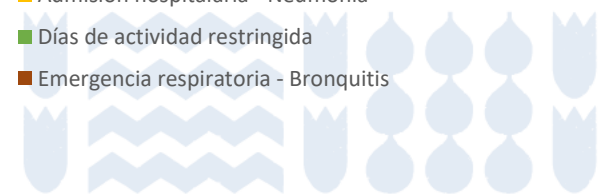
Muertes Prematuras



Otros Casos

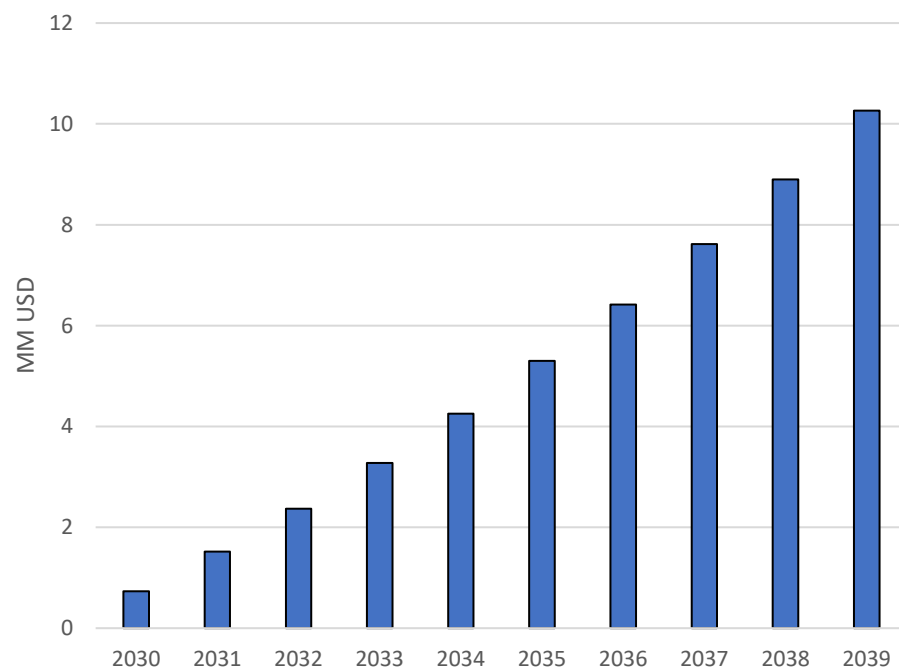


- Admisión hospitalaria - Asma
- Admisión hospitalaria - Crónica respiratoria
- Días laborales perdidos
- Días de actividad restringida menor
- Admisión hospitalaria - Cardiovascular
- Admisión hospitalaria - Neumonía
- Días de actividad restringida
- Emergencia respiratoria - Bronquitis



Beneficios - USD

Muertes Prematuras



Tipo Calefactor	Valor Anualizado USD
Leña	4.563.061
Pellet	174.005
Total	4.737.066



