

3° Reunión de Comité Operativo Anteproyecto Norma de Emisión para calderas y procesos

Departamento de Normas y Políticas

Fecha: 23 de junio de 2016

Equipo de trabajo:

Cristian Ibarra

Priscilla Ulloa

Carmen Gloria Contreras

Ivonne Moreno, coordinadora del proceso

Contenido

1. Diagnóstico
2. Escenarios del Anteproyecto de Norma de Emisión para calderas y procesos

1. Diagnóstico

3

Fuentes de información utilizadas

- SISTAM, 2014. "Generación de antecedentes técnicos y económicos para la elaboración de una norma de emisión para calderas y procesos industriales con combustión en el sector industrial, comercial y residencial" y base de datos.
- Base de datos de Seremi de Salud RM, año base 2014, Base de datos actualizada a Marzo de 2015 (7.382 registros de calderas)

Comentarios:

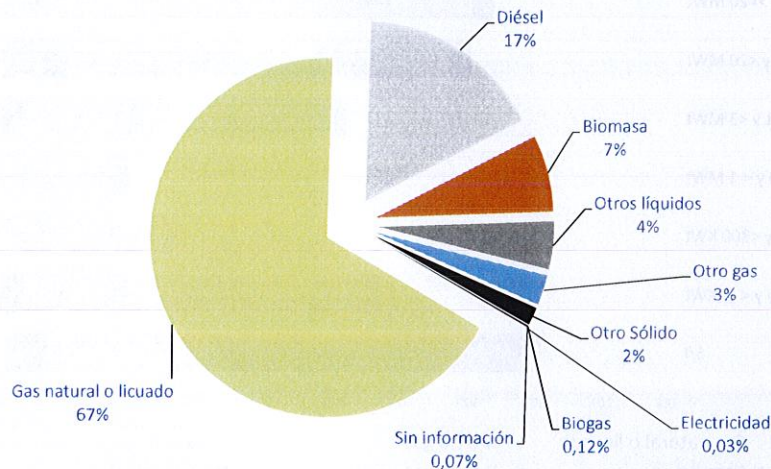
- Se usó base de datos asumiendo supuesto que refleja el parque al año 2013
- Se cuenta con 10.483 registros de calderas.
- La base de datos no considera el parque de calderas de celulosas y el parque de generación de termoelectricidad.
- La base de datos toma como origen el RETC
- Existen altas incertidumbres en la información, es lo mejor disponible.

4

¿Qué tipo de combustibles utilizan las calderas existentes?

No incluye las 51 calderas de las plantas de celulosa y las calderas de generación de termoeléctrica ≥ 50 MWt.

Universo de calderas a nivel país: 10.483



Descripción de Combustibles

Biomasa: Aserrín, biomasa, carbón de leña, leña, pellets de madera, viruta, despuntes.

Otros líquidos: aceite usado, bunker, querosene, metanol, petróleo N° 5 y N° 6.

Otro gas: butano, propano, gas de alto horno, gas de cañería nominado gas de ciudad y gas de refinera.

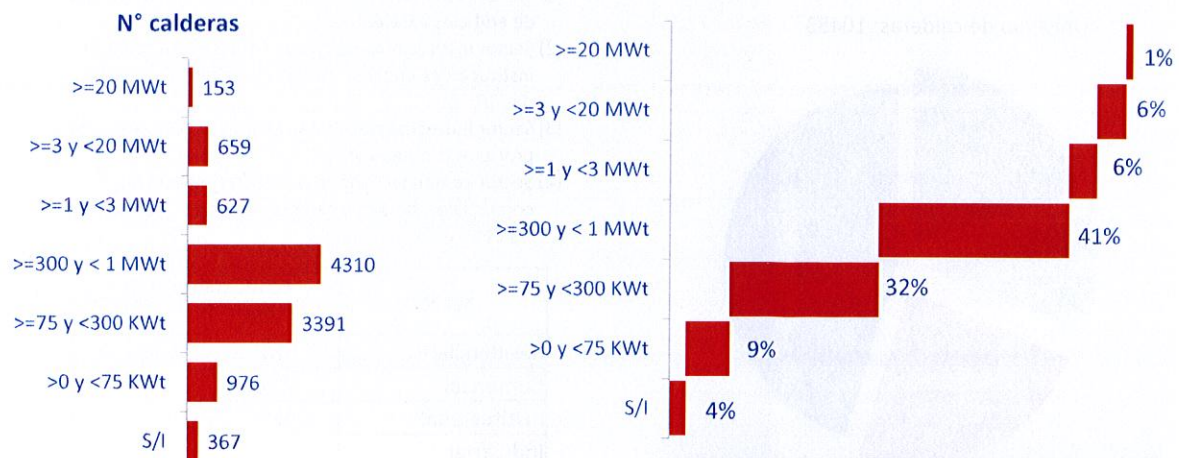
Otro sólido: carbón bituminoso, carbón coke, combustible sólido alternativo denominado cascara de avena.

5

¿Cuál es el tamaño en kW de las calderas existentes al 2013?

No incluye las 51 calderas de las plantas de celulosa y las calderas de generación de termoeléctrica ≥ 50 MWt.

Universo de calderas: 10.483



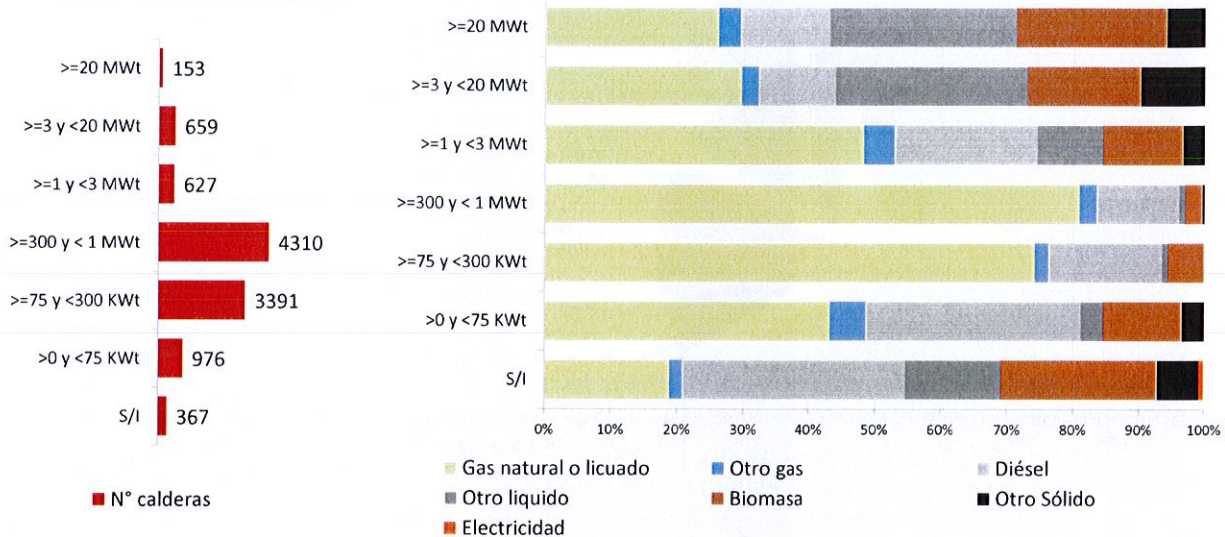
Sobre un 80% de las calderas está en un tamaño menor a 1 MWt

6

¿Qué tipo de combustible se usa por tamaño?

No incluye las 51 calderas de las plantas de celulosa y las calderas de generación de termoeléctrica $\geq 50\text{MWt}$.

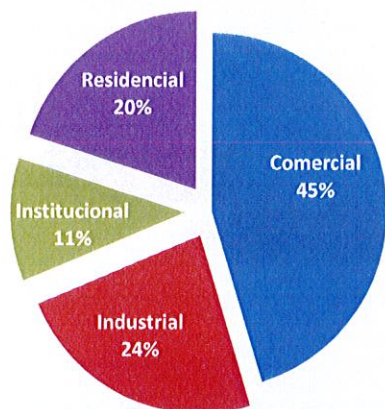
Universo de calderas: 10483



¿Cómo se distribuyen las calderas por sector Residencial, Comercial, Institucional e Industrial?

No incluye las 51 calderas de las plantas de celulosa y las calderas de generación de termoeléctrica $\geq 50\text{MWt}$.

Universo de calderas: 10483



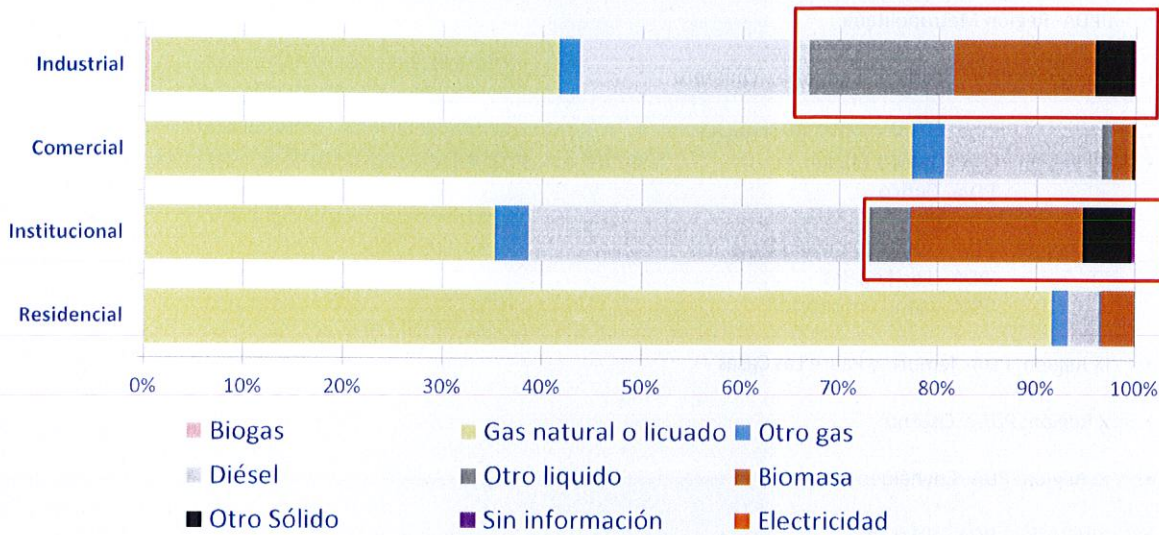
- (1) Sector residencial considera calderas de comunidades de edificios y viviendas
- (2) Sector institucional considera calderas utilizadas en instituciones públicas, hospitales, clínicas y centros deportivos
- (3) Sector Industrial considera calderas de empresas con procesos productivos
- (4) Sector comercial considera calderas de centros comerciales, bancos y calderas que no se consideran en las otras clasificaciones.

Sector	Potencia térmica	
	$< 1\text{ MWt}$	$\geq 1\text{ MWt}$
Residencial	98%	2%
Comercial	93%	7%
Institucional	92%	8%
Industrial	59%	41%

El foco de la regulación se dirige al sector Industrial y en menor medida a las calderas mayor a 1MW del sector comercial e Institucional.

Combustibles utilizados en cada sector

No incluye las 51 calderas de las plantas de celulosa y las calderas de generación de termoeléctrica ≥ 50MWt.

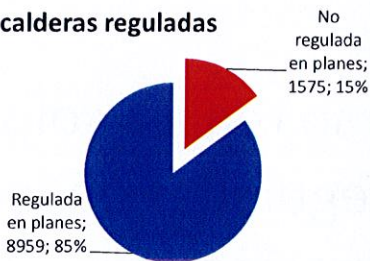


Otros líquidos: aceite usado, bunker, querosene, metanol, petróleo N° 5, petróleo N° 6.
Otro Sólido: carbón bituminoso, carbón coke, combustible sólido alternativo (cascara de avena)

¿Cuántas calderas se regulan por los planes y para qué contaminantes?

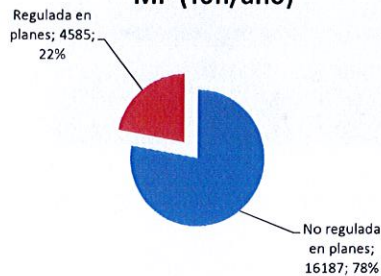
No incluye las 51 calderas de las plantas de celulosa y las calderas de generación de termoeléctrica ≥ 50MWt.

N° calderas reguladas

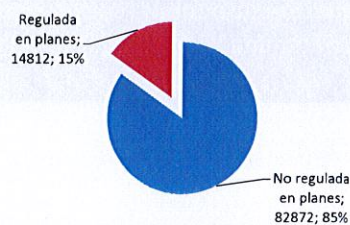


- Con los planes se establecen límites de emisión para el 85% de las calderas del país
- El 15% restante no cuenta con exigencias de un límite de emisión
- El 15% restante aporta:
 - Un 78% de las emisiones totales estimadas de MP
 - Un 85% de las emisiones totales estimadas de SO2
 - Un 56% de las emisiones totales estimadas de NOx

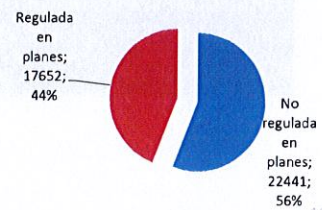
MP (Ton/año)



SO2 (Ton/año)



NOx (Ton/año)



¿Qué planes se consideraron?

- PPDA- Región Metropolitana
- V Región : PDA Concón, Puchuncaví y Quintero
- VI Región : PPDA – Valle Central de O'Higgins
- VII Región : PDA – Talca y Maule
PDA - Curicó
- VIII Región : PDA – Chillán y Chillán Viejo
PDA - Los Ángeles
PDA – Gran Concepción
- IX Región: PDA- Temuco y Padre Las Casas
- X Región: PDA – Osorno
- XI Región: PDA- Coyhaique
- XIV Región: PDA –Valdivia

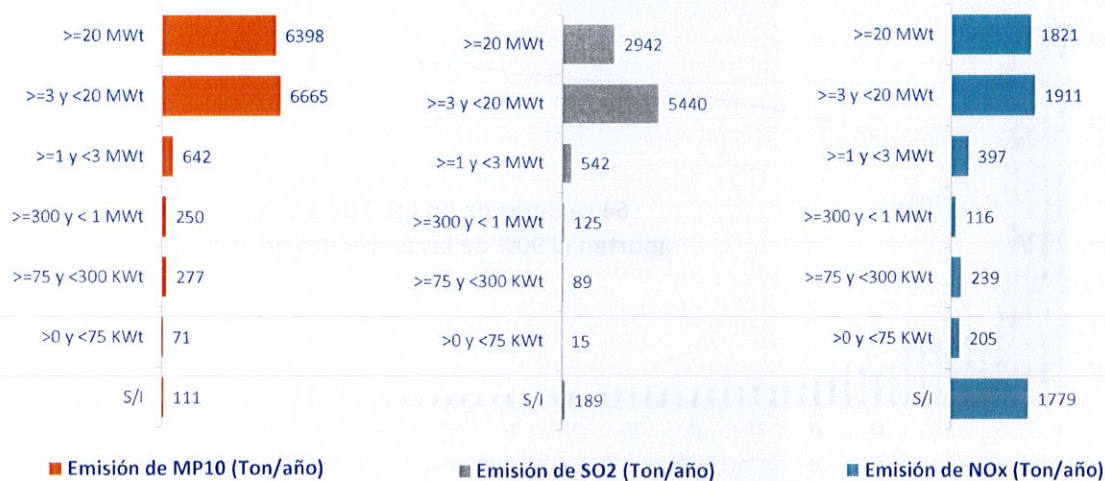
11

A continuación el diagnóstico se realiza solo considerando las calderas no reguladas en los planes de descontaminación

El parque, según la mejor información disponible, corresponde a 1.524 calderas que no están reguladas en los planes de descontaminación. No incluye calderas de celulosa y termoelectricas.

12

Estimación de emisiones reportada por estudios, según potencia térmica de las calderas no incluidas en los planes de descontaminación



13

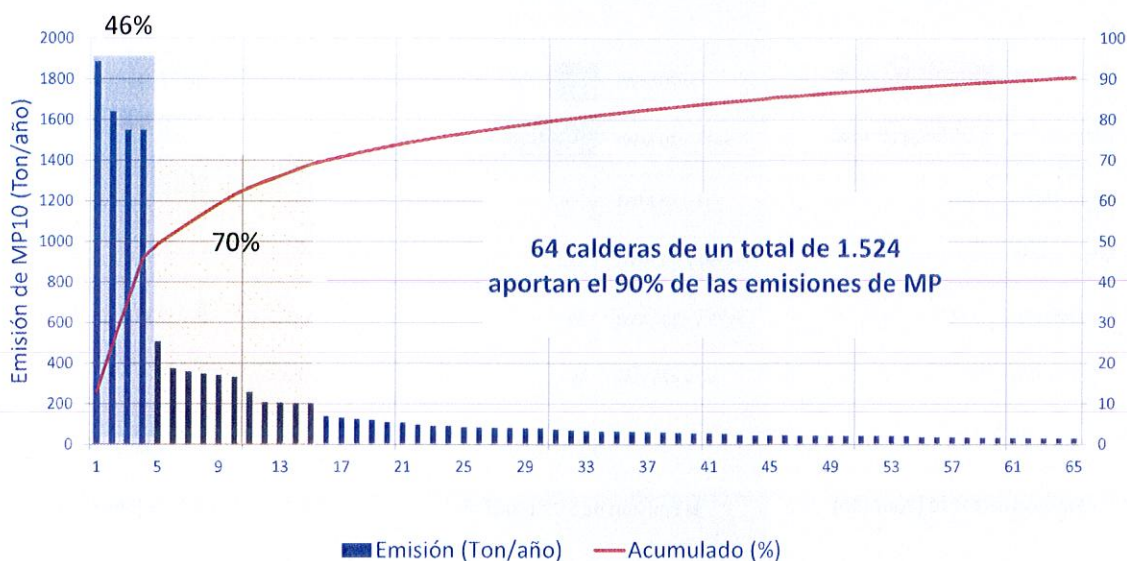
Metodología de estimación de emisión de MP, SO₂, NO_x utilizadas en el estudio disponible

Estudio "Generación de antecedentes técnicos y económicos para la elaboración de una norma de emisión para calderas y procesos industriales con combustión en el sector industrial, comercial y residencial", Sistam Ingeniería, año 2014.

- Considera factor de emisión en base a la "Guía Metodológica para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Fuentes Fijas y Móviles en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes" publicada por CONAMA, MINSAL y SECTRA en el 2009.
- Considera muestreo isocinético y nivel de operación declarado en caso de existir información.

14

Ranking de emisiones de MP calderas no incluidas en planes de descontaminación



Nota: No incluye las 51 calderas de celulosa

15

Establecimientos mayores emisores de MP10 calderas no incluidas en planes de descontaminación

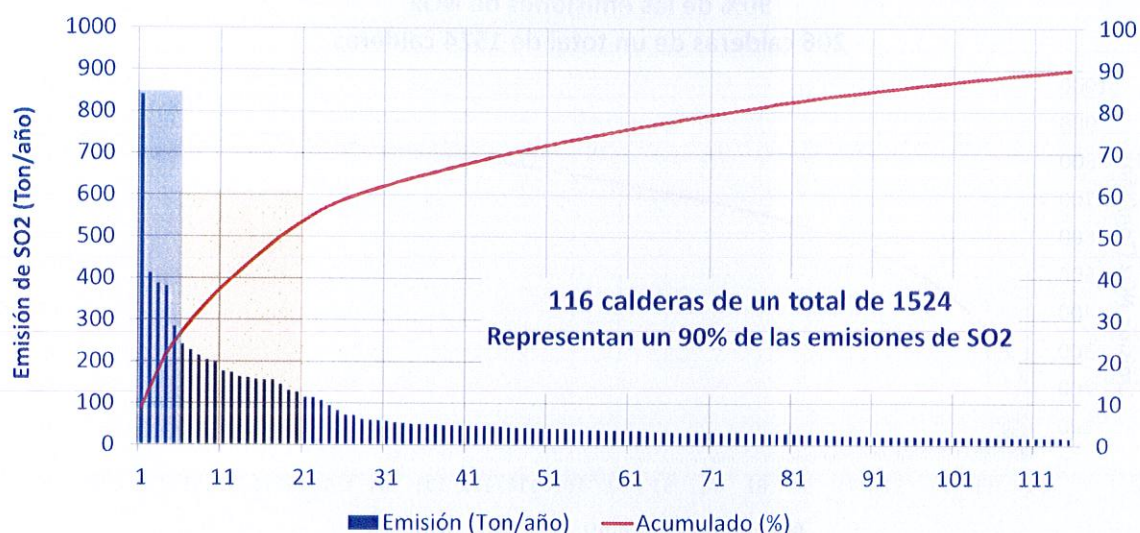
N°	Razón Social	Combustible	Emisión MP10 (Ton/año)	Rango potencia	Región	Comuna	Acumulado (%)
1	Paneles Arauco S.A.	Biomasa Combustible	1886	>=20 MWt	VIII	Ránquil	13
2	Paneles Arauco S.A.	Biomasa Combustible	1640	>=20 MWt	VIII	Yungay	24
3	Comercial Maxagro Ltda.	Lena	1547	>=3 y <20 MWt	VI	Pichidegua	35
4	Comercial Maxagro Ltda.	Viruta, Despuntes	1547	>=3 y <20 MWt	VI	Pichidegua	46
5	Forestal Andes Ltda.	Aserrín	506	>=20 MWt	IX	Freire	49
6	Kimwood S.A.	Viruta, Despuntes	374	>=3 y <20 MWt	VIII	Cabrero	52
7	Agrícola Y Forestal BAGARO Ltda.	Aserrín	359	>=20 MWt	VIII	Mulchén	55
8	Masonite Chile S.A.	Biomasa Combustible	347	>=20 MWt	VIII	Cabrero	57
9	Extractos Naturales Gelymar	Viruta, Despuntes	342	>=20 MWt	X	Puerto Montt	59
10	CMPC Maderas S.A.	Biomasa Combustible	332	>=3 y <20 MWt	VII	Constitución	62
11	Polincay Export Ltda.	Viruta, Despuntes	257	>=3 y <20 MWt	XIV	La Unión	63
12	Viñuela	Aserrín	206	>=3 y <20 MWt	VIII	Coelemu	65
13	Mestre	Viruta, Despuntes	206	>=3 y <20 MWt	VII	Constitución	66
14	Maderas Martin Ltda	Biomasa Combustible	203	>=75 y <300 KWt	VII	Constitución	68
15	Mestre	Viruta, Despuntes	202	>=3 y <20 MWt	VII	Constitución	69
16	Aserraderos Arauco S.A.	Biomasa Combustible	138	>=20 MWt	XIV	Mariquina	70
17	CMPC Maderas S.A.	Biomasa Combustible	131	>=20 MWt	VIII	Nacimiento	71
18	Eagon	Biomasa Combustible	124	>=20 MWt	IX	Lautaro	72
19	Energías Industriales S.A.	Carbón Bituminoso	120	>=3 y <20 MWt	X	Puerto Varas	73
20	Industrial Agrifor Ltda.	Aserrín	109	>=3 y <20 MWt	IX	Perquenco	73
21	Industrias Río Itata Ii S.A.	Biomasa Combustible	108	>=3 y <20 MWt	VIII	Treguaco	74

17 establecimientos

Nota: Selección de emisión de calderas mayor o igual a 100 (Ton/año)

16

Emisiones de SO₂ calderas no incluidas en planes de descontaminación



Nota:

(1) No incluye las 51 calderas de celulosa

(2) Base de datos complementada: Todas las regiones, año base 2012 y RM año base 2014 (7382 calderas)

17

Establecimientos mayores emisores de SO₂ calderas no incluidas en planes de descontaminación

N°	Razón social	Combustible	Emisión SO ₂ (Ton/año)	Rango potencia	Región	Comuna	Acumulado (%)
1	Energías Industriales S.A.	Carbón Bituminoso	840	>=3 y <20 MWt	X	Puerto Varas	9
2	Hotelera Diego De Almagro	Carbón Bituminoso	412	>=20 MWt	V	Valparaíso	13
3	Iansagro S.A.	Carbón Bituminoso	387	>=20 MWt	VIII	San Carlos	18
4	Iansagro S.A.	Carbón Bituminoso	380	>=20 MWt	VIII	San Carlos	22
5	Cooperativa Agrícola y Lechera de La Unión Ltda.	Petróleo N° 5	284	>=3 y <20 MWt	XIV	La Unión	25
6	Orafti Chile S. A.	Petróleo N° 6	240	>=20 MWt	VIII	Pemuco	27
7	Cooperativa Agrícola y Lechera de La Unión Ltda.	Petróleo N° 5	227	>=3 y <20 MWt	XIV	La Unión	30
8	Orafti Chile S. A.	Petróleo N° 6	214	>=20 MWt	VIII	Pemuco	32
9	Inmuebles Cataluña Ltda	Petróleo N° 6	203	>=20 MWt	X	Ancud	34
10	Empresas Carozzi S.A.	Petróleo N° 6	199	>=20 MWt	VII	Teno	36
11	Catamutun Energía S.A.	Carbón Bituminoso	176	>=3 y <20 MWt	X	Calbuco	38
12	Iansagro S.A.	Carbón Bituminoso	174	>=20 MWt	VII	Linares	40
13	Algas Marinas S.A.	Petróleo N° 6	163	>=3 y <20 MWt	V	Calera	42
14	Empresas Carozzi S.A.	Petróleo N° 6	161	>=20 MWt	VII	Teno	43
15	Iansagro S.A.	Carbón Bituminoso	157	>=3 y <20 MWt	VII	Linares	45
16	Catamutun Energía S.A.	Carbón Bituminoso	156	>=3 y <20 MWt	X	Calbuco	47
17	Iansagro S.A.	Carbón Bituminoso	155	>=20 MWt	VII	Linares	48
18	SQM Industrial	Petróleo N° 6	145	>=3 y <20 MWt	II	María Elena	50
19	Catamutun Energía S.A.	Carbón Bituminoso	130	>=3 y <20 MWt	X	Calbuco	51
20	Nestlé Chile S.A.	Carbón Bituminoso	127	>=3 y <20 MWt	X	Llanquihue	53
21	Catamutun Energía S.A.	Carbón Bituminoso	115	>=3 y <20 MWt	X	Castro	54
22	Cartulinas CMPC S.A.	Petróleo N° 6	114	>=3 y <20 MWt	VII	Yerbas Buenas	55
23	Cartulinas CMPC S.A.	Petróleo N° 6	107	>=3 y <20 MWt	VII	Yerbas Buenas	56

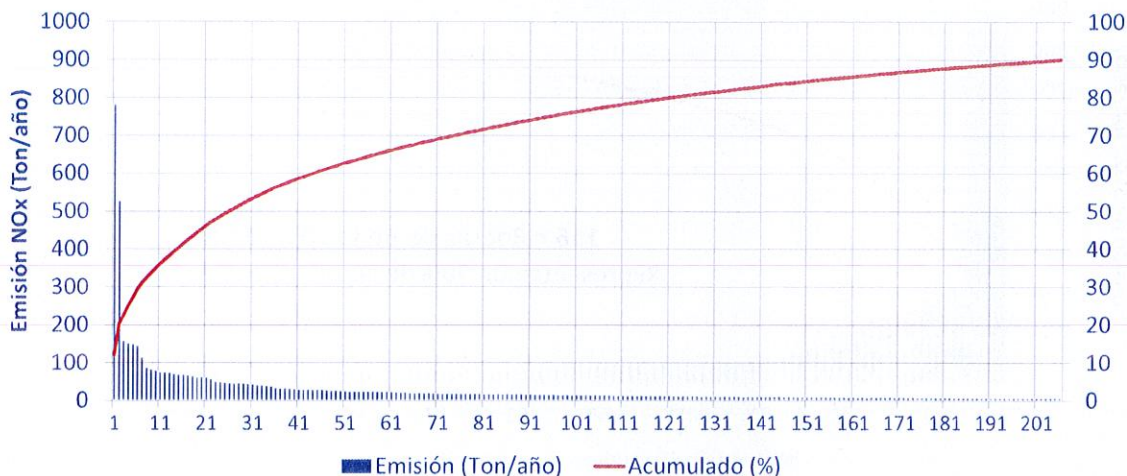
12 establecimientos

Nota: Selección de emisión de calderas mayor o igual a 100 (Ton/año)

18

Emisiones de NOx calderas no incluidas en planes de descontaminación

90% de las emisiones de NOx
206 calderas de un total de 1524 calderas



Nota:

(1) No incluye las 51 calderas de celulosa

(2) Base de datos complementada: Todas las regiones, año base 2012 y RM año base 2014 (7382 calderas)

19

Razón social de calderas con mayor emisión de NOx calderas no incluidas en planes de descontaminación

N°	Razón Social	Combustible	Emisión NOx (Ton/año)	Rango potencia	Región	Comuna	Acumulado (%)
1	Paneles Arauco S.A.	Sin información	780		S/VI	Ránquil	12
2	Paneles Arauco S.A.	Sin información	526		S/VI	Yungay	20
3	Clínica Ciudad del Mar S.A.	Gas Natural	156	>=20 MW	IV	Viña del Mar	23
4	Energías Industriales S.A.	Carbón Bituminoso	150	>=3 y <20 MW	X	Puerto Varas	25
5	Clínica Ciudad del Mar S.A.	Gas Natural	148	>=20 MW	IV	Viña del Mar	27
6	Aserraderos Arauco S.A.	Sin información	144		S/IX	Mariquina	29
7	Papeles Rio Vergara S.A	Petróleo N°6	113	>=1 y <3 MW	VIII	Nacimiento	31

Nota: Selección de emisión de calderas mayor o igual a 100 (Ton/año)

20

Estimación de las emisiones de Mercurio para calderas que utilizan carbón bituminoso, que no son incluidas en planes

- 32 calderas en total usan carbón bituminoso, del sector industrial
- 28 calderas emiten más del 95% de Hg, y son mayor a 3 MWt
- Corresponden a 14 establecimientos
- Emisión estimada Hg: 32,5 (Kg/año)

Rango de potencia	Emisión Hg (Kg/año)	N° calderas
>=1 y <3 MWt	1,0	4
>=3 y <20 MWt	17,2	24
>=20 MWt	14,3	4
Total	32,5	32

- (1) Estimado por el Dpto. de Normas y Políticas
- (2) Factor de emisión Hg para caldera a carbón $2,75 \times 10^{-7}$ (Kg/Kg de carbón), Guía metodológica para la estimación de emisiones atmosféricas de fuentes fijas y móviles en el registro de emisiones y transferencia de contaminantes, Comisión Nacional del Medio Ambiente, Tabla 6, Página 27, 2009.

21

Emisión de Mercurio en establecimientos que utilizan carbón bituminoso, no incluidos en planes

	Razón social	Emisión de mercurio (Kg/año)	Rango potencia	Región	Comuna
1	ANSAGRO S.A.	5,06	>=20 MWt	VIII	San Carlos
2	ANSAGRO S.A.	4,98	>=20 MWt	VIII	San Carlos
3	CATAMUTUN ENERGIA S.A.	2,31	>=3 y <20 MWt	X	Calbuco
4	ANSAGRO S.A.	2,27	>=20 MWt	VII	Linares
5	ANSAGRO S.A.	2,06	>=3 y <20 MWt	VII	Linares
6	CATAMUTUN ENERGIA S.A.	2,04	>=3 y <20 MWt	X	Calbuco
7	ANSAGRO S.A.	2,04	>=20 MWt	VII	Linares
8	CATAMUTUN ENERGIA S.A.	1,71	>=3 y <20 MWt	X	Calbuco
9	CATAMUTUN ENERGIA S.A.	1,38	>=3 y <20 MWt	X	Castro
10	CATAMUTUN ENERGIA S.A.	1,23	>=3 y <20 MWt	X	Castro
11	CATAMUTUN ENERGIA S.A.	1,08	>=3 y <20 MWt	IX	Victoria
12	NESTLE CHILE S.A.	0,86	>=3 y <20 MWt	X	Llanquihue
13	CONSERVERA PENTZKE	0,55	>=3 y <20 MWt	V	San Felipe
14	NUTRECO CHILE S. A.	0,50	>=3 y <20 MWt	X	Calbuco
15	AISLAPOL S.A.	0,50	>=1 y <3 MWt	X	Puerto Montt
16	CATAMUTUN ENERGIA S.A.	0,49	>=3 y <20 MWt	X	Llanquihue
17	CATAMUTUN ENERGIA S.A.	0,47	>=3 y <20 MWt	X	Calbuco
18	Danisco Chile S.A.	0,42	>=1 y <3 MWt	X	Calbuco
19	COOPERATIVA AGRICOLA PISQUERA ELQUI LTDA	0,39	>=3 y <20 MWt	IV	Ovalle
20	PESQUERA LOS FIORDOS LTDA.	0,37	>=3 y <20 MWt	X	Calbuco
21	PESQUERA LOS FIORDOS LTDA.	0,36	>=3 y <20 MWt	X	Calbuco
22	COOPERATIVA AGRICOLA PISQUERA ELQUI LTDA	0,35	>=3 y <20 MWt	IV	Ovalle
23	CONSERVERA PENTZKE	0,34	>=3 y <20 MWt	V	San Felipe
24	South Pacific korp S.A.	0,24	>=3 y <20 MWt	IV	Coquimbo
25	South Pacific korp S.A.	0,18	>=3 y <20 MWt	IV	Coquimbo
26	ANSAGRO S.A.	0,10	>=1 y <3 MWt	XIV	La Unión
27	AGROINDUSTRIAL COLBUN LIMITADA	0,10	>=3 y <20 MWt	VII	Romerol
28	Fruticola Ramirana Ltda	0,04	>=3 y <20 MWt	VI	Lolol
29	Fruticola Ramirana Ltda	0,04	>=3 y <20 MWt	VI	Lolol
30	AGROCOMERCIAL AS LTDA	0,02	>=3 y <20 MWt	III	Freirina
31	AGROCOMERCIAL AS LTDA	0,02	>=3 y <20 MWt	III	Freirina
32	ECOFOOD S.A.	0,00	>0 y <75 KwT	VII	Retiro

22

2. Escenarios Anteproyecto de Norma de Emisión para calderas y procesos

23

Contenidos

1. ¿Qué contaminantes se regulan?
2. Definición de Caldera
3. ¿Qué fuentes con calderas se eximen de la norma?
4. Criterios de regulación
5. ¿A qué calderas existentes les aplicaría la norma de emisión nacional?
6. Propuesta de Límites de emisión
7. Propuesta de plazos de adaptación para el cumplimiento
8. Identificación de otros co- beneficios que se lograrían con la norma

24

1. ¿Qué contaminantes se regulan?

- Contaminantes criterios: MP, SO₂, NO_x, CO
- Sustancia tóxica: Mercurio (Hg). Para calderas mayor o igual a 3 MWt , que utilice combustible sólido del tipo carbón o mezclas.
- Se debe analizar el impacto de establecer límite de emisión de CO para fuentes < 1MWt que usan combustible sólido, con el fin de reemplazar a exigencia de un limite de emisión de MP.

2. Propuesta de Definición de Caldera (se trabaja en mejoras a la definición).

- Dispositivo cerrado de combustión cuyo propósito principal es la recuperación de calor en forma de vapor y/o agua caliente o calentando un fluido térmico.

25

3. ¿Qué fuentes con calderas se eximen de la norma nacional de emisión para calderas? (1 de 2)

- a. Se excluyen del ámbito de aplicación aquellas calderas reguladas por la norma de emisión para centrales termoeléctricas, D.S 13/2011.
- b. Se excluyen del ámbito de aplicación aquellas calderas reguladas por los planes de descontaminación y prevención vigentes o que entren en vigencia hasta antes del diciembre 2018. Sin perjuicio, que cuando se revisen los planes deberán actualizar los limites de emisión al valor más exigente que esté vigente en ese momento.

26

3. Otras Excepciones específicas respecto a demostrar el cumplimiento del límite de emisión en la estimación de costos (2 de 2)

Para calderas existentes y nuevas:

1. Que usen sólo biomasa no tratada, se excluyen de demostrar cumplimiento del límite de emisión de SO₂.
2. Que utilicen un combustible líquido con contenido de azufre menor que 50 ppm, se excluyen de demostrar cumplimiento del límite de emisión de SO₂.
3. Calderas que utilicen un combustible gaseoso, se excluyen de demostrar cumplimiento de emisión de MP.
4. Calderas que utilicen: gas licuado de petróleo (NCh 72/ 1999) y gas natural (NCh 2264/ 1999) de manera exclusiva y permanente, se excluyen de demostrar cumplimiento del límite de emisión de SO₂.

27

4. Criterios de regulación (1 de 2):

Se distinguirá la norma de emisión por contaminante y por tamaño de la caldera
Se distinguirá para algunos procesos o tecnologías particulares, tales como:

- a. Plantas Fiberwood – Tableros
- b. Procesos que incluyen secadores
- c. Plantas de Celulosa
- d. Calderas con tecnología de lecho fluidizado

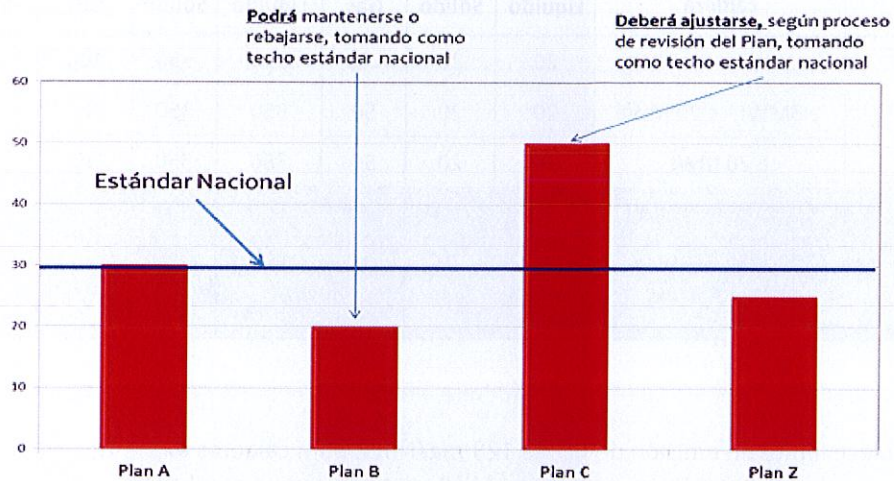
Procesos, que se deben evaluar en términos de aplicación de la regulación:

- a. Hornos cementeros
- b. Hornos de cal

28

4. Criterio de regulación (2 de 2)

La norma nacional aplicaría en las zonas sin planes de descontaminación.
Propone ajustarse o mantenerse respecto al límite de emisión nacional



29

5. ¿A qué calderas existentes aplicará la norma de emisión nacional?

Potencia térmica	Decisión de Regulación por tipo de combustibles			
	CO	MP	SO2	NOx
≥ 300 kWt - < 1MWt	Sólido			
≥ 1MWt - < 3 MWt		Líquido	Líquido	Gaseoso
≥ 3MWt - < 20 MWt		Sólido	Sólido	Líquido
≥ 20 MWt				Sólido

Potencia térmica	Distribución de emisiones de calderas existentes no reguladas en planes (%)			Decisión de Regulación
	MP	SO2	NOx	
<75 kWt	0%	0%	1%	No se regula
≥75 y <300 kWt	2%	0%	1%	No se regula
≥300 y < 1 MWt	2%	0%	1%	Se regula solo CO
≥1 y <3 MWt	4%	1%	2%	MP - SO2
≥3 y <20 MWt	44%	7%	9%	MP - SO2 - NOX
≥20 MWt	48%	92%	79%	MP - SO2 - NOX
S/I	1%	0%	8%	
	100	100	100	

30

6. Propuesta de límite de emisión MP, SO₂, NO_x y CO Calderas Existentes (1 de 3)

Escenarios	Potencia térmica de la caldera	MP(mg/m3N)		SO ₂ (mg/m3N)			NO _x (mg/m3N)		
		Líquido	Sólido	Gas	Líquido	Sólido	Gas	Líquido	Sólido
1	≥ 1MWt - < 3 MWt	20	20	100	350	350	100	200	300
	≥ 3MWt - < 20 MWt	20	20	50	350	350	30	200	300
	≥ 20 MWt	20	20	50	350	350	30	200	300
2	≥ 1MWt - < 3 MWt	50	50	100	500	600	n.a	n.a	n.a
	≥ 3MWt - < 20 MWt	50	50	100	500	600	30	460	650
	≥ 20 MWt	30	30	100	500	400	30	500	500

- Se establece límite de emisión de CO de 125 mg/Nm³, para calderas existentes de potencia térmica mayor o igual que 300 kWt y menor que 1MWt, que utilicen un combustible sólido.

31

6. Propuesta de límites de emisión MP, SO₂ y No_x Calderas Nuevas (2 de 3)

Potencia térmica	Nuevas			
	CO	MP	SO ₂	NO _x
< 300 MWt	Gaseoso Líquido Sólido	Líquido Sólido		
≥ 300 kWt - < 1MWt				
≥ 1MWt - < 3 MWt			Líquido	Gaseoso
≥ 3MWt - < 20 MWt			Sólido	Líquido
≥ 20 MWt				Sólido

Potencia térmica de la caldera	MP(mg/m3N)		SO ₂ (mg/m3N)			NO _x (mg/m3N)		
	Líquido	Sólido	Gaseoso	Líquido	Sólido	Gaseoso	Líquido	Sólido
≥ 1MWt - < 3 MWt	20	20	100	350	350	100	200	300
≥ 3MWt - < 20 MWt	20	20	100	350	350	30	200	300
≥ 20 MWt	20	20	50	350	350	30	200	300

32

6. Límite de emisión Hg Calderas nuevas y existentes (3 de 3)

- Límite de emisión para Mercurio (Hg) de 0,1 (mg/Nm³), para las calderas existentes y nuevas, de potencia térmica mayor o igual a 3 MWt, que utilicen carbón y/o petcoke.
- Mismo valor y unidades que tiene D.S 13/2011, Norma de emisión para centrales termoeléctricas y D.S. 29/2013, Norma de emisión para incineración, co-incineración.
- El método de medición es CH-29, "Determinación de emisión de metales desde fuentes fijas"

33

7. Propuesta de plazos para el cumplimiento (1 de 2) Se considera plazo otorgado en otras normas o planes

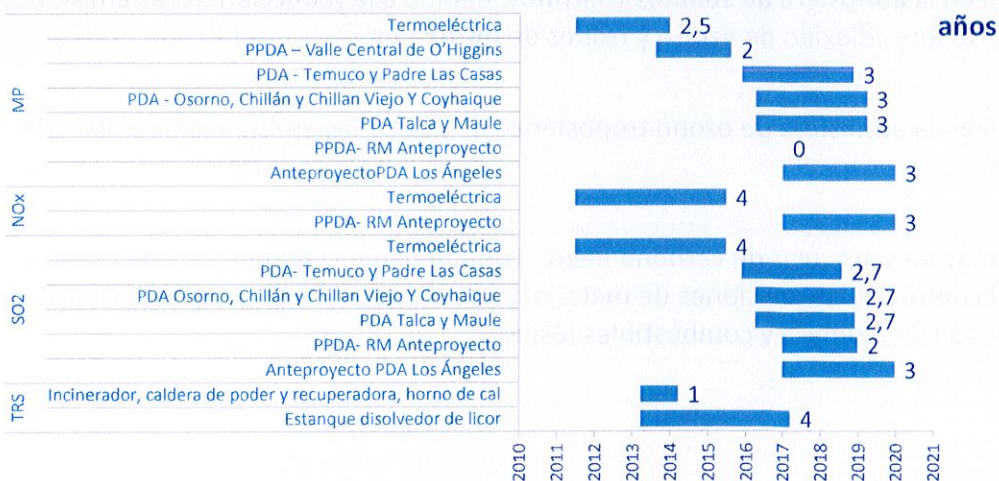
VARIABLES CRÍTICAS:

- Layout existente
- Plazos de ingreso al SEIA
- Antigüedad y requerimientos de retrofit
- Adaptación de chimeneas

Plazos:

Máximo: 4 años
Mínimo: 1 año

Se observa que desde el año 2020 se empiezan a cumplir todas las exigencias contenidas en los planes.



34

7. Propuesta de plazos para el cumplimiento (2 de 2)

- Caldera existente de potencia térmica < 1 MWt , tiene un plazo de cumplimiento 7 años.
- Caldera existente de potencia mayor o igual a 1 MWt:

Potencia térmica de la caldera	Plazos
≥ 1 MWt - < 3 MWt	5 años
≥ 3 MWt - < 20 MWt	4 años
≥ 20 MWt	4 años

- Caldera nueva cumple desde el inicio de la operación.

35

8. Identificación de otros co- beneficios que se lograrían con la norma

- Reducción de sustancias tóxicas a través del control de las emisiones de material particulado (siempre y cuando los límites sean menor a 30 mg/m³).
- Reducción en la atmósfera de sulfatos y nitratos, debido a la reducción de las emisiones de los precursores dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno
- Reducción en la atmósfera de ozono troposférico al reducir las emisiones de óxidos de nitrógeno.
- Reducción de las partículas de carbono negro, contaminante climático de vida corta, a través del control de las emisiones de material particulado y al aumentar la eficiencia de la combustión de biomasa y combustibles fósiles.

36