

*Informe del Inventario Nacional de Chile 2020:*  
**Inventario nacional de gases de efecto  
invernadero y otros contaminantes  
climáticos 1990-2018**

**ANEXOS**

**Área de Mitigación e Inventarios de contaminantes climáticos**

**Oficina de Cambio Climático**

**Ministerio del Medio Ambiente**

**Diciembre 2020, Chile**

## CONTACTO SNICHILE

<b>Nombre de contacto:</b>	Camila Labarca Wyneken
<b>Cargos:</b>	Coordinadora inventarios de GEI y CCVC; Coordinadora del SNICHILE;
<b>Organización:</b>	Ministerio del Medio Ambiente
<b>Dirección postal:</b>	San Martín 73, Santiago
<b>Correo electrónico:</b>	<a href="mailto:snichile@mma.gob.cl">snichile@mma.gob.cl</a> ; <a href="mailto:clabarca@mma.gob.cl">clabarca@mma.gob.cl</a>
<b>URL:</b>	<a href="https://snichile.mma.gob.cl/">https://snichile.mma.gob.cl/</a>

## Índice

ANEXO 01. CATEGORÍAS PRINCIPALES .....	4
ANEXO 02. ANÁLISIS DE INCERTIDUMBRE .....	15
ANEXO 03. COMPLEMENTO DE LA EXHAUSTIVIDAD .....	25
ANEXO 04. EMISIONES Y ABSORCIONES DE GEI DE CHILE, SERIE 1990 - 2018 .....	28
ANEXO 05. CARBONO NEGRO .....	92
ANEXO 06. SECTOR ENERGÍA.....	133
ANEXO 07. SECTOR IPPU .....	196
ANEXO 08. SECTOR AGRICULTURA .....	210
ANEXO 09. SECTOR UTCUTS .....	223
ANEXO 10. SECTOR RESIDUOS.....	228
ANEXO 11.01 ACTIVIDADES DE CONTROL DE CALIDAD DEL SNICHILE .....	208
ANEXO 11.02 ESTATUS DE LAS REVISIONES EXPERTAS DEL INGEI DE CHILE .....	253
ANEXO 12. ACRÓNIMOS Y SIGLAS .....	311
ANEXO 13. PLAN DE MEJORA CONTINUA .....	315

## ANEXO 01. CATEGORÍAS PRINCIPALES

Según las *Directrices del IPCC de 2006*, se entiende por categoría principal aquella categoría prioritaria en el sistema de inventarios nacionales porque su estimación influye significativamente sobre el INGEI de un país, en cuanto al nivel absoluto, la tendencia, o la incertidumbre de emisiones y absorciones. Siempre que se utiliza el término categoría principal, incluye tanto las categorías de emisión como de absorción.

La identificación de categorías principales es importante para los INGEI porque permite priorizar los recursos limitados disponibles para elaborar los inventarios. Es una buena práctica orientar los recursos disponibles a la mejora de los datos y los métodos destinados a las categorías identificadas como principales. Además, se sugiere que para estas categorías se empleen métodos de nivel superior (Nivel 2 y 3) para la estimación de emisiones o absorciones.

De modo de ser consistentes con las metodologías de estimación de las emisiones, se decidió utilizar, para la identificación de categorías principales, las metodologías establecidas en las *Directrices del IPCC de 2006*. A continuación se presentan el Método 1, que consiste en una evaluación del nivel absoluto y de la tendencia de las emisiones y absorciones; y el Método 2 que toma en cuenta la incertidumbre.

### **Método 1**

El Método 1 para identificar categorías principales evalúa la influencia que ejercen diversas categorías de emisión y absorción sobre el nivel y la tendencia del INGEI. Por ello, el Método 1 consta de dos formas de evaluarse.

El Método 1 de nivel consiste en la evaluación de la estimación de emisiones o absorciones de una categoría frente al aporte total del año, que es la suma de los valores absolutos de emisiones y absorciones. La evaluación se calcula según la siguiente ecuación:

**Ecuación 1. Evaluación de nivel (Método 1)**

$$L_{x,t} = |E_{x,t}| / \sum_y |E_{y,t}|$$

Fuente: punto 4.3.1., cap. 4, vol. 1, *Directrices del IPCC de 2006*

Donde:

- $L_{x,t}$  = Evaluación de nivel para x de emisión o absorción del año t del inventario
- $|E_{x,t}|$  = Valor absoluto de la estimación de emisión o absorción de la categoría x
- $\sum_y |E_{y,t}|$  = Aporte total, que es la suma de los valores absolutos de emisiones y absorciones del año t

Las categorías principales, según el Método 1 de nivel, son aquellas que al sumarse acumuladas en orden de magnitud descendente, totalizan 95 por ciento de la suma de todos los  $L_{x,t}$ . El Método 1 de nivel fue aplicado al año 1990

El Método de 1 de tendencia tiene por objeto identificar las categorías cuya tendencia es significativamente diferente de la tendencia general del inventario general. Las categorías cuya tendencia es más divergente de la tendencia total deben identificarse como principales, cuando esta diferencia se pondera por el nivel de emisiones o absorciones de la categoría del año base. El Método 1 de tendencia se estima con la ecuación siguiente:

**Ecuación 2. Evaluación de tendencia (Método 1)**

$$T_{x,t} = \frac{|E_{x,0}|}{\sum_y |E_{y,0}|} \cdot \left| \left[ \frac{(E_{x,t} - E_{x,0})}{|E_{x,0}|} \right] - \frac{(\sum_y E_{y,t} - \sum_y E_{y,0})}{|\sum_y E_{y,0}|} \right|$$

Fuente: punto 4.3.1., cap. 4, vol. 1, Directrices del IPCC de 2006

Donde:

- $T_{x,t}$  = evaluación de la tendencia de la categoría  $x$  de emisión o absorción del año  $t$ , en comparación con el año base (año 0).
- $|E_{x,0}|$  = valor absoluto de las estimación de emisión o absorción de la categoría  $x$  del año 0.
- $E_{x,t}$  y  $E_{x,0}$  = valores reales de las estimaciones de la categoría  $x$  de emisión o absorción de los años  $t$  y 0, respectivamente.
- $\sum_y E_{y,t}$  y  $\sum_y E_{y,0}$  = estimaciones totales del inventario de los años  $t$  y 0, respectivamente.

La tendencia de la categoría se refiere al cambio producido en las estimaciones de una categoría a través del tiempo, calculado restando la estimación del año base (año 0) para la categoría  $x$ , a la estimación del último año del inventario (año  $t$ ) y dividiendo por el valor absoluto de la estimación del año base.

La tendencia total se refiere al cambio generado en el balance del INGEI, calculado restando la estimación del último año  $t$  y dividiendo por el valor absoluto de la estimación del año base.

Para aquellas categorías cuyas estimaciones del año base son cero, la expresión anterior puede reformularse para evitar el cero en el denominador:

**Ecuación 3. Evaluación de tendencia con emisión cero en el año base (Método 1)**

$$T_{x,t} = \left| \frac{E_{x,t}}{\sum_y |E_{y,0}|} \right|$$

Fuente: punto 4.3.1., cap. 4, vol. 1, Directrices del IPCC de 2006

Las categorías principales según el Método 1 de tendencia, son aquellas que al sumarse acumuladas en orden de magnitud descendente, totalizan 95 por ciento de la suma de todos los  $T_{x,t}$ . El Método 1 de tendencia fue aplicado al último año del inventario (2013)

Las consideraciones de desagregación para el Método 1 fueron las siguientes:

- Se consideró hasta el sexto nivel de desagregación, cuando correspondiese, de modo de reflejar de mejor manera las circunstancias nacionales.
- Cada GEI fue considerado por separado, en unidades de Gg CO<sub>2</sub> eq.
- Las emisiones y absorciones también fueron separadas.

**Método 2**

El Método 2 se basa en los resultados del análisis de incertidumbre, en donde se describe el cálculo de la incertidumbre del inventario por medio del método de propagación del error. El Método 2 ayuda a priorizar las actividades para mejorar la calidad del inventario y reducir la incertidumbre general.

Para la evaluación mediante el Método 2 se incorporan las incertidumbres de cada categoría, ponderando los resultados de la evaluación de nivel y tendencia del Método 1, según el porcentaje de incertidumbre combinada. A continuación se presenta la ecuación para evaluación de nivel para el Método 2.

**Ecuación 4. Evaluación de nivel (Método 2)**

$$LU_{x,t} = (L_{x,t} \cdot U_{x,t}) / \sum_y [(L_{y,t} \cdot U_{y,t})]$$

*Fuente: punto 4.3.2., cap. 4, vol. 1, Directrices del IPCC de 2006*

Donde:

- $LU_{x,t}$  = evaluación de nivel para la categoría  $x$  del año del inventario  $t$ , con incertidumbre.
- $L_{x,t}$  = se calcula como en la Ecuación 1.
- $U_{x,t}$  = porcentaje de incertidumbre combinada de la categoría en el año  $t$

Luego de calcular la evaluación de nivel con incertidumbre, deben clasificarse los resultados por orden de magnitud descendente, de forma similar al Método 1. Las categorías principales son aquellas que totalizan el 90 por ciento de la suma de todas las  $LU_{x,t}$ . Las categorías identificadas por la evaluación de nivel con incertidumbre que son diferentes de las categorías identificadas con el Método 1 también deben ser tratadas como categorías principales. Este método fue aplicado al año 1990 y al último año del inventario (2018)

La evaluación de tendencia del Método 2 se basa en la siguiente ecuación.

**Ecuación 5. Evaluación de tendencia (Método 2)**

$$TU_{x,t} = (T_{x,t} \cdot U_{x,t})$$

*Fuente: punto 4.3.2., cap. 4, vol. 1, Directrices del IPCC de 2006*

Donde:

- $TU_{x,t}$  = evaluación de la tendencia para la categoría  $x$  del año del inventario  $t$ , con incertidumbre.
- $L_{x,t}$  = se calcula como en la Ecuación 1.
- $U_{x,t}$  = porcentaje de incertidumbre combinada de la categoría en el año  $t$

Luego de calcular la evaluación de nivel con incertidumbre, deben clasificarse los resultados por orden de magnitud descendente, de forma similar al Método 1. Las categorías principales son aquellas que totalizan el 90 por ciento de la suma de todas las  $TU_{x,t}$ . Las categorías identificadas por la evaluación de nivel con incertidumbre que son diferentes de las categorías identificadas con el Método 1 también deben ser tratadas como categorías principales. Este método fue aplicado para el último año del inventario.

Adicionalmente, al asignar la posición o ranking del resultado de cada análisis, a cada categoría se obtiene el resumen de la Tabla 1. Mientras más cerca del "1" significa que la categoría es más

significativa para ese criterio. Finalmente, el resultado del análisis de cada criterio se presenta en las tablas a continuación.

**Tabla 1.** Resultado identificación de Categorías principales, con ranking de significancia por criterio.

Código IPCC	Categoría IPCC	GEI	Criterio de Identificación					
			N1 1990	N1 2018	TD1	N2 1990	N2 2018	TD2
1.A.1	Industrias de la energía	CO2	6	4	8	23	13	
1.A.2	Industrias manufactureras y de la construcción	CO2	7	9	7	18	21	20
1.A.3.a	Aviación civil	CO2	30	18				
1.A.3.b	Transporte terrestre	CO2	8	5	11	22	14	
1.A.3.d	Navegación marítima y fluvial	CO2	21		23			
1.A.3.e	Otro tipo de transporte	CO2		22				
1.A.4	Otros sectores	CO2	12	12	14	26	22	
1.A.4	Otros sectores	CH4				10	18	15
1.B.1	Combustibles sólidos	CH4	22		19	6		7
1.B.2.a	Petróleo	CH4	24		24	20		17
1.B.2.b	Gas natural	CH4	19		20	8	12	10
2.A.1.	Producción de cemento	CO2	28		29			
2.B.8.a.	Metanol	CO2	31		30			
2.F.1.	Refrigeración y aire acondicionado	HFC		15	27		10	24
2.F.2.	Agentes espumantes	HFC						26
3.A.1.a.	Vacas lecheras	CH4	18	23	21	25		22
3.A.1.b.i.	Vacas carne	CH4	17	24	17	19		19
3.A.1.b.ii.	Vaquillas	CH4	23		25			
3.A.1.b.iii.	Adultos carne (novillo >2 años, toros y torunos, bueyes)	CH4			32			
3.A.1.b.iv.	Jóvenes carne (novillo 1-2 años)	CH4	20		22	27		23
3.A.1.b.v.	Terneros	CH4	26		26			
3.A.2.	Ovinos	CH4	29		28			
3.B.3.	Porcinos	CH4		25				
3.D.1.a.	Fertilizante inorgánicos	N2O	27	21	31	14	17	18
3.D.1.c.	Orina y estiércol depositado por animales de pastoreo	N2O	14	19	15	7	15	9
3.D.1.d.	Residuos de cosechas	N2O				21	24	21
3.D.2.a.iii.	Orina y estiércol depositado por animales de pastoreo	N2O				15		16
3.D.2.b.iii.	Orina y estiércol depositado por animales de pastoreo	N2O						25
4.A.1.a.i.1.	Renovales	CO2	1	3	1	1	2	1
4.A.1.a.i.2.	Planes de manejo (Ley Bosque nativo)	CO2	16	10	13	17	6	11
4.A.1.a.i.3.	Parques y reservas nacionales	CO2	4	7	3	3	4	4
4.A.1.a.ii.	Plantaciones forestales	CO2	13	2	5	13	3	6
4.A.1.b.i.	Cosecha	CO2	3	1	4	4	1	5
4.A.1.b.ii.	Leña	CO2	5	8	6	5	7	8
4.A.1.b.iii.	Perturbaciones	CO2	15	17	18	24	23	
4.A.1.c.	Tierras forestales con cambio de vegetación	CO2	11	13	12	11	16	14
4.A.2.	Tierras convertidas en tierras forestales	CO2	2	6	2	2	5	2
4.C.2.	Tierras convertidas en pastizales	CO2	9	16	10	9	19	12
4.G.	Productos de madera recolectada	CO2	10	11	9	12	11	13
5.A.	Sitios de disposición de residuos municipales	CH4	25	14		16	8	

Código IPCC	Categoría IPCC	GEI	Criterio de Identificación					
			N1 1990	N1 2018	TD1	N2 1990	N2 2018	TD2
5.A.	Sitios de disposición de residuos industriales	CH4			16		9	3
5.D.1.	Tratamiento y descarga de aguas residuales domésticas	CH4		20			20	

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

**Tabla 2.** Identificación de categorías principales, utilizando el Método 1 de las *Directrices del IPCC de 2006* para los niveles absolutos del INGEI 4IBA de Chile del año 1990

Código IPCC	Categoría IPCC	GEI	Estimación del año 1990, Ex,0	Valor absoluto de estimación del año 1990	Evaluación de nivel, Lx,0	Total Acumulativo	Ranking
			kt CO2eq	kt CO2eq			
4.A.1.a.i.1.	Renovales	CO2	-43.965,4	43.965,4	0,235	0,235	1
4.A.2.	Tierras convertidas en tierras forestales	CO2	-25.384,6	25.384,6	0,136	0,371	2
4.A.1.b.i.	Cosecha	CO2	21.054,7	21.054,7	0,113	0,484	3
4.A.1.a.i.3.	Parques y reservas nacionales	CO2	-18.183,0	18.183,0	0,097	0,581	4
4.A.1.b.ii.	Leña	CO2	11.094,8	11.094,8	0,059	0,640	5
1.A.1	Industrias de la energía	CO2	9.338,6	9.338,6	0,050	0,690	6
1.A.2	Industrias manufactureras y de la construcción	CO2	8.514,5	8.514,5	0,046	0,736	7
1.A.3.b	Transporte terrestre	CO2	6.998,3	6.998,3	0,037	0,773	8
4.C.2.	Tierras convertidas en pastizales	CO2	4.131,0	4.131,0	0,022	0,795	9
4.G.	Productos de madera recolectada	CO2	-3.944,3	3.944,3	0,021	0,816	10
4.A.1.c.	Tierras forestales con cambio de vegetación	CO2	-3.637,3	3.637,3	0,019	0,836	11
1.A.4	Otros sectores	CO2	3.397,4	3.397,4	0,018	0,854	12
4.A.1.a.ii.	Plantaciones forestales	CO2	-2.619,0	2.619,0	0,014	0,868	13
3.D.1.c.	Orina y estiércol depositado por animales de pastoreo	N2O	2.398,2	2.398,2	0,013	0,881	14
4.A.1.b.iii.	Perturbaciones	CO2	1.386,6	1.386,6	0,007	0,888	15
4.A.1.a.i.2.	Planes de manejo (Ley Bosque nativo)	CO2	-1.223,1	1.223,1	0,007	0,895	16
3.A.1.b.i.	Vacas carne	CH4	1.209,7	1.209,7	0,006	0,901	17
3.A.1.a.	Vacas lecheras	CH4	973,7	973,7	0,005	0,906	18
1.B.2.b	Gas natural	CH4	923,5	923,5	0,005	0,911	19
3.A.1.b.iv.	Jóvenes carne (novillo 1-2 años)	CH4	891,4	891,4	0,005	0,916	20
1.A.3.d	Navegación marítima y fluvial	CO2	871,5	871,5	0,005	0,921	21
1.B.1	Combustibles sólidos	CH4	855,5	855,5	0,005	0,925	22
3.A.1.b.ii.	Vaquillas	CH4	821,8	821,8	0,004	0,930	23
1.B.2.a	Petróleo	CH4	755,5	755,5	0,004	0,934	24
5.A.	Sitios de disposición de residuos municipales	CH4	733,6	733,6	0,004	0,938	25
3.A.1.b.v.	Terneros	CH4	709,8	709,8	0,004	0,941	26
3.D.1.a.	Fertilizante inorgánicos	N2O	674,9	674,9	0,004	0,945	27
2.A.1.	Producción de cemento	CO2	659,2	659,2	0,004	0,949	28
3.A.2.	Ovinos	CH4	598,7	598,7	0,003	0,952	29
1.A.3.a	Aviación civil	CO2	563,0	563,0	0,003	0,955	30
2.B.8.a.	Metanol	CO2	561,3	561,3	0,003	0,958	31
1.A.4	Otros sectores	CH4	520,5	520,5	0,003	0,961	
5.D.1.	Tratamiento y descarga de aguas residuales domésticas	CH4	505,0	505,0	0,003	0,963	



Código IPCC	Categoría IPCC	GEI	Estimación del año 1990, Ex,0	Valor absoluto de estimación del año 1990	Evaluación de nivel, Lx,0	Total Acumulativo	Ranking
			kt CO2eq	kt CO2eq			
3.D.1.d.	Residuos de cosechas	N2O	471,3	471,3	0,003	0,966	
3.A.1.b.iii.	Adultos carne (novillo >2 años, toros y torunos, bueyes)	CH4	465,7	465,7	0,002	0,968	
4.B.2.	Tierras convertidas en tierras de cultivo	CO2	463,5	463,5	0,002	0,971	
3.B.3.	Porcinos	CH4	457,8	457,8	0,002	0,973	
1.A.3.e	Otro tipo de transporte	CO2	409,9	409,9	0,002	0,975	
2.C.1.	Producción de hierro y acero	CO2	401,6	401,6	0,002	0,978	
3.D.2.a.iii.	Orina y estiércol depositado por animales de pastoreo	N2O	294,4	294,4	0,002	0,979	

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

**Tabla 3. Identificación de categorías principales, utilizando el Método 1 de las Directrices del IPCC de 2006 para los niveles absolutos del INGEI 4IBA de Chile del año 2018**

Código IPCC	Categoría IPCC	GEI	Estimación del último año, Ex,t	Valor absoluto de estimación del último año	Evaluación de nivel, Lx,t	Total Acumulativo	Ranking
			kt CO2eq	kt CO2eq			
4.A.1.b.i.	Cosecha	CO2	71043,3	71043,3	0,191	0,191	1
4.A.1.a.ii.	Plantaciones forestales	CO2	-48693,2	48693,2	0,131	0,322	2
4.A.1.a.i.1.	Renovales	CO2	-47129,0	47129,0	0,127	0,448	3
1.A.1	Industrias de la energía	CO2	33563,4	33563,4	0,090	0,539	4
1.A.3.b	Transporte terrestre	CO2	23955,1	23955,1	0,064	0,603	5
4.A.2.	Tierras convertidas en tierras forestales	CO2	-21312,1	21312,1	0,057	0,660	6
4.A.1.a.i.3.	Parques y reservas nacionales	CO2	-20108,1	20108,1	0,054	0,714	7
4.A.1.b.ii.	Leña	CO2	18999,7	18999,7	0,051	0,765	8
1.A.2	Industrias manufactureras y de la construcción	CO2	15425,9	15425,9	0,041	0,807	9
4.A.1.a.i.2.	Planes de manejo (Ley Bosque nativo)	CO2	-12979,7	12979,7	0,035	0,842	10
4.G.	Productos de madera recolectada	CO2	-7533,7	7533,7	0,020	0,862	11
1.A.4	Otros sectores	CO2	7287,7	7287,7	0,020	0,881	12
4.A.1.c.	Tierras forestales con cambio de vegetación	CO2	-4179,4	4179,4	0,011	0,893	13
5.A.	Sitios de disposición de residuos municipales	CH4	4120,6	4120,6	0,011	0,904	14
2.F.1.	Refrigeración y aire acondicionado	HFC	3651,4	3651,4	0,010	0,913	15
4.C.2.	Tierras convertidas en pastizales	CO2	3303,5	3303,5	0,009	0,922	16
4.A.1.b.iii.	Perturbaciones	CO2	2826,3	2826,3	0,008	0,930	17
1.A.3.a	Aviación civil	CO2	1885,6	1885,6	0,005	0,935	18
3.D.1.c.	Orina y estiércol depositado por animales de pastoreo	N2O	1680,8	1680,8	0,005	0,940	19
5.D.1.	Tratamiento y descarga de aguas residuales domésticas	CH4	1422,9	1422,9	0,004	0,943	20
3.D.1.a.	Fertilizante inorgánicos	N2O	1207,4	1207,4	0,003	0,947	21
1.A.3.e	Otro tipo de transporte	CO2	1112,5	1112,5	0,003	0,950	22
3.A.1.a.	Vacas lecheras	CH4	1099,9	1099,9	0,003	0,953	23
3.A.1.b.i.	Vacas carne	CH4	1009,9	1009,9	0,003	0,955	24
3.B.3.	Porcinos	CH4	996,8	996,8	0,003	0,958	25
4.B.2.	Tierras convertidas en tierras de cultivo	CO2	994,4	994,4	0,003	0,961	
3.A.1.b.ii.	Vaquillas	CH4	897,4	897,4	0,002	0,963	
2.A.1.	Producción de cemento	CO2	782,2	782,2	0,002	0,965	
1.A.3.d	Navegación marítima y fluvial	CO2	770,9	770,9	0,002	0,967	
3.A.1.b.iv.	Jóvenes carne (novillo 1-2 años)	CH4	764,0	764,0	0,002	0,969	

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

**Tabla 4. Identificación de categorías principales, utilizando el Método 1 de las Directrices del IPCC de 2006 para la tendencia del INGEI 4IBA de Chile**

Código IPCC	Categoría IPCC	GEI	Estimación del año 1990, Ex,0 kt CO2eq	Estimación del último año, Ex,t kt CO2eq	Evaluación de la tendencia Tx,t	Aporte de la tendencia	Total acumulado	Ranking
4.A.1.a.i.1.	Renovales	CO2	-43965,4	-47129,0	1,290	0,248	0,248	1
4.A.2.	Tierras convertidas en tierras forestales	CO2	-25384,6	-21312,1	0,713	0,137	0,384	2
4.A.1.a.i.3.	Parques y reservas nacionales	CO2	-18183,0	-20108,1	0,537	0,103	0,487	3
4.A.1.b.i.	Cosecha	CO2	21054,7	71043,3	0,342	0,066	0,553	4
4.A.1.a.ii.	Plantaciones forestales	CO2	-2619,0	-48693,2	0,322	0,062	0,615	5
4.A.1.b.ii.	Leña	CO2	11094,8	18999,7	0,279	0,054	0,668	6
1.A.2	Industrias manufactureras y de la construcción	CO2	8514,5	15425,9	0,210	0,040	0,709	7
1.A.1	Industrias de la energía	CO2	9338,6	33563,4	0,141	0,027	0,736	8
4.G.	Productos de madera recolectada	CO2	-3944,3	-7533,7	0,133	0,026	0,761	9
4.C.2.	Tierras convertidas en pastizales	CO2	4131,0	3303,5	0,124	0,024	0,785	10
1.A.3.b	Transporte terrestre	CO2	6998,3	23955,1	0,112	0,021	0,807	11
4.A.1.c.	Tierras forestales con cambio de vegetación	CO2	-3637,3	-4179,4	0,108	0,021	0,827	12
4.A.1.a.i.2.	Planes de manejo (Ley Bosque nativo)	CO2	-1223,1	-12979,7	0,098	0,019	0,846	13
1.A.4	Otros sectores	CO2	3397,4	7287,7	0,078	0,015	0,861	14
3.D.1.c.	Orina y estiércol depositado por animales de pastoreo	N2O	2398,2	1680,8	0,073	0,014	0,875	15
5.A.	Sitios de disposición de residuos industriales	CH4	0,0	571,3	0,052	0,010	0,885	16
3.A.1.b.i.	Vacas carne	CH4	1209,7	1009,9	0,036	0,007	0,892	17
4.A.1.b.iii.	Perturbaciones	CO2	1386,6	2826,3	0,032	0,006	0,898	18
1.B.1	Combustibles sólidos	CH4	855,5	92,8	0,029	0,006	0,904	19
1.B.2.b	Gas natural	CH4	923,5	741,1	0,028	0,005	0,909	20
3.A.1.a.	Vacas lecheras	CH4	973,7	1099,9	0,028	0,005	0,914	21
3.A.1.b.iv.	Jóvenes carne (novillo 1-2 años)	CH4	891,4	764,0	0,026	0,005	0,920	22
1.A.3.d	Navegación marítima y fluvial	CO2	871,5	770,9	0,026	0,005	0,924	23
1.B.2.a	Petróleo	CH4	755,5	143,3	0,025	0,005	0,929	24
3.A.1.b.ii.	Vaquillas	CH4	821,8	897,4	0,023	0,004	0,934	25
3.A.1.b.v.	Terneros	CH4	709,8	475,5	0,022	0,004	0,938	26
2.F.1.	Refrigeración y aire acondicionado	HFC	0,0	3651,4	0,020	0,004	0,942	27
3.A.2.	Ovinos	CH4	598,7	325,3	0,019	0,004	0,945	28
2.A.1.	Producción de cemento	CO2	659,2	782,2	0,018	0,004	0,949	29
2.B.8.a.	Metanol	CO2	561,3	402,0	0,017	0,003	0,952	30
3.D.1.a.	Fertilizante inorgánicos	N2O	674,9	1207,4	0,017	0,003	0,955	31
3.A.1.b.iii.	Adultos carne (novillo >2 años, toros y torunos, bueyes)	CH4	465,7	96,9	0,015	0,003	0,958	32
1.A.4	Otros sectores	CH4	520,5	554,8	0,015	0,003	0,961	
3.D.1.d.	Residuos de cosechas	N2O	471,3	586,5	0,013	0,003	0,964	
2.C.1.	Producción de hierro y acero	CO2	401,6	513,7	0,011	0,002	0,966	
4.B.2.	Tierras convertidas en tierras de cultivo	CO2	463,5	994,4	0,011	0,002	0,968	
3.B.3.	Porcinos	CH4	457,8	996,8	0,010	0,002	0,970	
5.D.1.	Tratamiento y descarga de aguas residuales domésticas	CH4	505,0	1422,9	0,010	0,002	0,972	
2.B.2.	Producción de ácido nítrico	N2O	283,6	75,5	0,009	0,002	0,973	
1.A.3.a	Aviación civil	CO2	563,0	1885,6	0,009	0,002	0,975	

Código IPCC	Categoría IPCC	GEI	Estimación del año 1990, Ex,0	Estimación del último año, Ex,t	Evaluación de la tendencia Tx,t	Aporte de la tendencia	Total acumulado	Ranking
			kt CO2eq	kt CO2eq				
3.D.2.a.iii.	Orina y estiércol depositado por animales de pastoreo	N2O	294,4	197,1	0,009	0,002	0,977	
1.A.3.e	Otro tipo de transporte	CO2	409,9	1112,5	0,008	0,002	0,979	

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

**Tabla 5. Identificación de categorías principales, utilizando el Método 2 de las Directrices del IPCC de 2006 para los niveles absolutos del INGEI 4IBA de Chile del año 1990**

Código IPCC	Categoría IPCC	GEI	Evaluación de nivel, Lx,0	Incertidumbre combinada Ux,0	L*U	Evaluación de Nivel Lux,0	Total acumulado	Ranking
				%				
4.A.1.a.i.1.	Renovales	CO2	0,235	45%	0,106	0,257	0,257	1
4.A.2.	Tierras convertidas en tierras forestales	CO2	0,136	40%	0,054	0,132	0,389	2
4.A.1.a.i.3.	Parques y reservas nacionales	CO2	0,097	45%	0,044	0,106	0,495	3
4.A.1.b.i.	Cosecha	CO2	0,113	37%	0,042	0,101	0,596	4
4.A.1.b.ii.	Leña	CO2	0,059	28%	0,017	0,040	0,636	5
1.B.1	Combustibles sólidos	CH4	0,005	300%	0,014	0,033	0,670	6
3.D.1.c.	Orina y estiércol depositado por animales de pastoreo	N2O	0,013	97%	0,012	0,030	0,700	7
1.B.2.b	Gas natural	CH4	0,005	250%	0,012	0,030	0,730	8
4.C.2.	Tierras convertidas en pastizales	CO2	0,022	35%	0,008	0,019	0,748	9
1.A.4	Otros sectores	CH4	0,003	230%	0,006	0,016	0,764	10
4.A.1.c.	Tierras forestales con cambio de vegetación	CO2	0,019	32%	0,006	0,015	0,779	11
4.G.	Productos de madera recolectada	CO2	0,021	29%	0,006	0,015	0,794	12
4.A.1.a.ii.	Plantaciones forestales	CO2	0,014	37%	0,005	0,013	0,806	13
3.D.1.a.	Fertilizante inorgánicos	N2O	0,004	109%	0,004	0,010	0,816	14
3.D.2.a.iii.	Orina y estiércol depositado por animales de pastoreo	N2O	0,002	242%	0,004	0,009	0,825	15
5.A.	Sitios de disposición de residuos municipales	CH4	0,004	94%	0,004	0,009	0,834	16
4.A.1.a.i.2.	Planes de manejo (Ley Bosque nativo)	CO2	0,007	55%	0,004	0,009	0,843	17
1.A.2	Industrias manufactureras y de la construcción	CO2	0,046	7%	0,003	0,008	0,850	18
3.A.1.b.i.	Vacas carne	CH4	0,006	48%	0,003	0,008	0,858	19
1.B.2.a	Petróleo	CH4	0,004	75%	0,003	0,007	0,865	20
3.D.1.d.	Residuos de cosechas	N2O	0,003	109%	0,003	0,007	0,872	21
1.A.3.b	Transporte terrestre	CO2	0,037	7%	0,003	0,006	0,878	22
1.A.1	Industrias de la energía	CO2	0,050	5%	0,003	0,006	0,885	23
4.A.1.b.iii.	Perturbaciones	CO2	0,007	34%	0,003	0,006	0,891	24
3.A.1.a.	Vacas lecheras	CH4	0,005	48%	0,003	0,006	0,897	25
1.A.4	Otros sectores	CO2	0,018	13%	0,002	0,006	0,903	26
3.A.1.b.iv.	Jóvenes carne (novillo 1-2 años)	CH4	0,005	48%	0,002	0,006	0,908	27
3.A.1.b.ii.	Vaquillas	CH4	0,004	48%	0,002	0,005	0,913	
5.D.1.	Tratamiento y descarga de aguas residuales domésticas	CH4	0,003	78%	0,002	0,005	0,919	
2.C.1.	Producción de hierro y acero	CO2	0,002	96%	0,002	0,005	0,924	

Código IPCC	Categoría IPCC	GEI	Evaluación de nivel, Lx,0	Incertidumbre combinada a Ux,0	L*U	Evaluación de Nivel Lux,0	Total acumulado	Ranking
				%				
3.D.2.b.iii.	Orina y estiércol depositado por animales de pastoreo	N2O	0,001	164%	0,002	0,005	0,928	
3.A.1.b.v.	Terneros	CH4	0,004	48%	0,002	0,004	0,933	
3.A.2.	Ovinos	CH4	0,003	53%	0,002	0,004	0,937	
2.B.2.	Producción de ácido nítrico	N2O	0,002	100%	0,002	0,004	0,941	
3.D.2.a.i	Fertilizante inorgánicos	N2O	0,000	409%	0,001	0,004	0,944	
4.B.2.	Tierras convertidas en tierras de cultivo	CO2	0,002	59%	0,001	0,004	0,948	

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

**Tabla 6. Identificación de categorías principales, utilizando el Método 2 de las Directrices del IPCC de 2006 para los niveles absolutos del INGEI 4IBA de Chile del año 2018**

Código IPCC	Categoría IPCC	GEI	Evaluación de nivel, Lx,t	Incertidumbre combinada a Ux,t	L*U	Evaluación de Nivel Lux,0	Total acumulado	Ranking
				%				
4.A.1.b.i.	Cosecha	CO2	0,191	37%	0,071	0,193	0,193	1
4.A.1.a.i.1.	Renovales	CO2	0,127	45%	0,057	0,156	0,349	2
4.A.1.a.ii.	Plantaciones forestales	CO2	0,131	37%	0,049	0,133	0,482	3
4.A.1.a.i.3.	Parques y reservas nacionales	CO2	0,054	45%	0,024	0,067	0,548	4
4.A.2.	Tierras convertidas en tierras forestales	CO2	0,057	40%	0,023	0,063	0,611	5
4.A.1.a.i.2.	Planes de manejo (Ley Bosque nativo)	CO2	0,035	55%	0,019	0,052	0,663	6
4.A.1.b.ii.	Leña	CO2	0,051	28%	0,014	0,039	0,702	7
5.A.	Sitios de disposición de residuos municipales	CH4	0,011	94%	0,010	0,028	0,731	8
5.A.	Sitios de disposición de residuos industriales	CH4	0,002	500%	0,008	0,021	0,752	9
2.F.1.	Refrigeración y aire acondicionado	HFC	0,010	62%	0,006	0,017	0,768	10
4.G.	Productos de madera recolectada	CO2	0,020	29%	0,006	0,016	0,784	11
1.B.2.b	Gas natural	CH4	0,002	250%	0,005	0,014	0,798	12
1.A.1	Industrias de la energía	CO2	0,090	5%	0,005	0,013	0,810	13
1.A.3.b	Transporte terrestre	CO2	0,064	7%	0,005	0,012	0,823	14
3.D.1.c.	Orina y estiércol depositado por animales de pastoreo	N2O	0,005	97%	0,004	0,012	0,835	15
4.A.1.c.	Tierras forestales con cambio de vegetación	CO2	0,011	32%	0,004	0,010	0,845	16
3.D.1.a.	Fertilizante inorgánicos	N2O	0,003	109%	0,004	0,010	0,854	17
1.A.4	Otros sectores	CH4	0,001	230%	0,003	0,009	0,864	18
4.C.2.	Tierras convertidas en pastizales	CO2	0,009	35%	0,003	0,008	0,872	19
5.D.1.	Tratamiento y descarga de aguas residuales domésticas	CH4	0,004	78%	0,003	0,008	0,880	20
1.A.2	Industrias manufactureras y de la construcción	CO2	0,041	7%	0,003	0,008	0,888	21
1.A.4	Otros sectores	CO2	0,020	13%	0,003	0,007	0,895	22
4.A.1.b.iii.	Perturbaciones	CO2	0,008	34%	0,003	0,007	0,903	23
3.D.1.d.	Residuos de cosechas	N2O	0,002	109%	0,002	0,005	0,907	24
4.B.2.	Tierras convertidas en tierras de cultivo	CO2	0,003	59%	0,002	0,004	0,912	
3.B.3.	Porcinos	CH4	0,003	59%	0,002	0,004	0,916	
3.A.1.a.	Vacas lecheras	CH4	0,003	48%	0,001	0,004	0,920	
3.D.2.a.i	Fertilizante inorgánicos	N2O	0,000	409%	0,001	0,004	0,923	

Código IPCC	Categoría IPCC	GEI	Evaluación de nivel, Lx,t	Incertidumbre combinada Ux,t	L*U	Evaluación de Nivel Lux,0	Total acumulativo	Ranking
				%				
2.C.1.	Producción de hierro y acero	CO2	0,001	96%	0,001	0,004	0,927	
3.A.1.b.i.	Vacas carne	CH4	0,003	48%	0,001	0,004	0,931	
3.D.2.a.iii.	Orina y estiércol depositado por animales de pastoreo	N2O	0,001	242%	0,001	0,004	0,934	
3.A.1.b.ii.	Vaquillas	CH4	0,002	48%	0,001	0,003	0,937	
5.D.2.	Tratamiento y descarga de aguas residuales industriales	CH4	0,001	115%	0,001	0,003	0,940	
3.D.1.b.	Fertilizante orgánicos	N2O	0,001	97%	0,001	0,003	0,943	
1.A.3.a	Aviación civil	CO2	0,005	21%	0,001	0,003	0,946	
3.A.1.b.iv.	Jóvenes carne (novillo 1-2 años)	CH4	0,002	48%	0,001	0,003	0,949	

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

**Tabla 7. Identificación de categorías principales, utilizando el Método 2 de las Directrices del IPCC de 2006 para la tendencia del INGEI 4IBA de Chile**

Código IPCC	Categoría IPCC	GEI	Evaluación de tendencia, Tx,t	Incertidumbre combinada Ux,t	Evaluación de tendencia Nivel 2 Lux,t	Aporte de la tendencia	Total acumulativo	Ranking
				%				
4.A.1.a.i.1.	Renovales	CO2	1,290	0,450	0,581	0,231	0,231	1
4.A.2.	Tierras convertidas en tierras forestales	CO2	0,713	0,401	0,286	0,114	0,344	2
5.A.	Sitios de disposición de residuos industriales	CH4	0,052	5,001	0,261	0,104	0,448	3
4.A.1.a.i.3.	Parques y reservas nacionales	CO2	0,537	0,450	0,242	0,096	0,544	4
4.A.1.b.i.	Cosecha	CO2	0,342	0,369	0,127	0,050	0,594	5
4.A.1.a.ii.	Plantaciones forestales	CO2	0,322	0,372	0,120	0,048	0,641	6
1.B.1	Combustibles sólidos	CH4	0,029	3,000	0,087	0,034	0,676	7
4.A.1.b.ii.	Leña	CO2	0,279	0,280	0,078	0,031	0,707	8
3.D.1.c.	Orina y estiércol depositado por animales de pastoreo	N2O	0,073	0,966	0,071	0,028	0,735	9
1.B.2.b	Gas natural	CH4	0,028	2,500	0,069	0,028	0,762	10
4.A.1.a.i.2.	Planes de manejo (Ley Bosque nativo)	CO2	0,098	0,549	0,054	0,021	0,784	11
4.C.2.	Tierras convertidas en pastizales	CO2	0,124	0,350	0,043	0,017	0,801	12
4.G.	Productos de madera recolectada	CO2	0,133	0,287	0,038	0,015	0,816	13
4.A.1.c.	Tierras forestales con cambio de vegetación	CO2	0,108	0,317	0,034	0,014	0,830	14
1.A.4	Otros sectores	CH4	0,015	2,303	0,034	0,014	0,844	15
3.D.2.a.iii.	Orina y estiércol depositado por animales de pastoreo	N2O	0,009	2,423	0,022	0,009	0,852	16
1.B.2.a	Petróleo	CH4	0,025	0,752	0,019	0,008	0,860	17
3.D.1.a.	Fertilizante inorgánicos	N2O	0,017	1,086	0,018	0,007	0,867	18
3.A.1.b.i.	Vacas carne	CH4	0,036	0,482	0,017	0,007	0,874	19
1.A.2	Industrias manufactureras y de la construcción	CO2	0,210	0,071	0,015	0,006	0,880	20
3.D.1.d.	Residuos de cosechas	N2O	0,013	1,086	0,014	0,006	0,885	21
3.A.1.a.	Vacas lecheras	CH4	0,028	0,482	0,013	0,005	0,891	22
3.A.1.b.iv.	Jóvenes carne (novillo 1-2 años)	CH4	0,026	0,482	0,013	0,005	0,896	23
2.F.1.	Refrigeración y aire acondicionado	HFC	0,020	0,623	0,012	0,005	0,901	24

Código IPCC	Categoría IPCC	GEI	Evaluación de tendencia, Tx,t	Incertidumbre combinada Ux,t	Evaluación de tendencia Nivel 2 Lux,t	Aporte de la tendencia	Total acumulativo	Ranking
				%				
3.D.2.b.iii.	Orina y estiércol depositado por animales de pastoreo	N2O	0,007	1,641	0,012	0,005	0,905	25
2.F.2.	Agentes espumantes	HFC	0,006	1,871	0,011	0,005	0,910	26
3.A.1.b.ii.	Vaquillas	CH4	0,023	0,482	0,011	0,004	0,914	
4.A.1.b.iii.	Perturbaciones	CO2	0,032	0,343	0,011	0,004	0,919	
2.C.1.	Producción de hierro y acero	CO2	0,011	0,957	0,011	0,004	0,923	
3.A.1.b.v.	Terneros	CH4	0,022	0,482	0,011	0,004	0,927	
1.A.4	Otros sectores	CO2	0,078	0,135	0,010	0,004	0,931	
3.A.2.	Ovinos	CH4	0,019	0,531	0,010	0,004	0,935	
2.B.2.	Producción de ácido nítrico	N2O	0,009	1,000	0,009	0,004	0,939	
1.A.3.b	Transporte terrestre	CO2	0,112	0,071	0,008	0,003	0,942	
5.D.1.	Tratamiento y descarga de aguas residuales domésticas	CH4	0,010	0,778	0,008	0,003	0,945	
3.A.1.b.iii.	Adultos carne (novillo >2 años, toros y torunos, bueyes)	CH4	0,015	0,482	0,007	0,003	0,948	

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

## ANEXO 02. ANÁLISIS DE INCERTIDUMBRE

Según las *Directrices del IPCC de 2006*, la incertidumbre del INGEI se basa en la incertidumbre de las emisiones y absorciones que la componen, producto a su vez de la incertidumbre de los datos de actividad y los factores de emisión asociados a las fuentes y sumideros.

El método aplicado para la estimación de incertidumbre fue el Método 1, que se basa en la ecuación de propagación del error. Para la utilización de este método se consideró que no existen correlaciones, o bien estas no son importantes para efectos de cálculo.

El análisis del Método 1 estima las incertidumbres mediante la ecuación de propagación del error en dos pasos. Primero se combina la incertidumbre (incertidumbre combinada) del factor de emisión, los datos de actividad y otros rangos de parámetros de estimación por categoría y GEI. Luego se adicionan las incertidumbres de cada fuente y sumidero, para llegar a una incertidumbre general del inventario nacional, y la tendencia de las emisiones y absorciones nacionales entre el año base y el año actual.

### *Método 1: Propagación del error*

Para la combinación de las incertidumbres asociadas por multiplicación, la desviación estándar combinada es la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de las desviaciones estándar de las cantidades que se multiplican, con las desviaciones estándar expresadas como coeficientes de variación, que son las relaciones de las desviaciones estándar con los valores medios adecuados. Esto queda expresado por la ecuación siguiente, expresada en términos porcentuales:

### Ecuación 6. Propagación del error: Combinación de incertidumbre – Multiplicación

$$U = \sqrt{U_1^2 + U_2^2 + \dots + U_n^2}$$

Fuente: punto 3.2.3.1., cap. 3, vol. 1, Directrices del IPCC de 2006

Donde:

- $U$  = el porcentaje de incertidumbre del producto de las cantidades
- $U_i$  = el porcentaje de incertidumbre asociado con la cantidad  $i$

Esta fórmula es muy importante para la estimación de la incertidumbre de las emisiones y absorciones, que es la multiplicación de la incertidumbre los datos de actividad por la incertidumbre de los factores de emisión correspondientes para cada fuente o sumidero.

Para la estimación de la incertidumbre de valores asociados por adición, la desviación estándar de la suma es calculada mediante la fórmula siguiente:

### Ecuación 7. Propagación del error: Combinación de incertidumbre – Adición

$$U = \frac{\sqrt{(U_1 * x_1)^2 + (U_2 * x_2)^2 + \dots + (U_n * x_n)^2}}{|x_1 + x_2 + \dots + x_n|}$$

Fuente: punto 3.2.3.1., cap. 3, vol. 1, Directrices del IPCC de 2006

Donde:

- $U$  = el porcentaje de incertidumbre de la suma de las cantidades
- $x_i, U_i$  = el valor incierto y el porcentaje de incertidumbre asociado, respectivamente

El INGEI es, principalmente, la suma de los productos de los factores de emisión, los datos de la actividad y otros parámetros de estimación. Por lo tanto, es posible usar en forma repetida fórmulas anteriores para estimar la incertidumbre del inventario total.

Por otra parte, se estiman las incertidumbres de la tendencia por medio de dos sensibilidades:

- Sensibilidad del tipo A: el cambio en la diferencia de las emisiones totales entre el año de base y el año actual, expresado como porcentaje, resultado de un incremento del 1 por ciento de las emisiones o absorciones de una categoría dada y el gas en el año de base y en el año actual.
- Sensibilidad del tipo B: el cambio en la diferencia de las emisiones totales entre el año de base y el año actual, expresado como porcentaje, resultado de un incremento del 1 por ciento de las emisiones o absorciones de una categoría dada y el gas solamente en el año actual.

Las sensibilidades de tipo A y B son simplemente variables intermedias que simplifican el procedimiento el análisis aproximado de la correlación. Los resultados del análisis no se limitan a un cambio de uno por ciento únicamente, sino que dependen del rango de incertidumbre de cada categoría. Conceptualmente, la sensibilidad de tipo A surge de las incertidumbres que afectan igualmente a las emisiones o absorciones del año de base y del año actual, y la sensibilidad de tipo B surge de las incertidumbres que afectan únicamente a las emisiones o absorciones del año actual. Las incertidumbres que están totalmente correlacionadas entre los años se asocian con las sensibilidades de tipo A, y las incertidumbres no correlacionadas entre los años se asocian con las sensibilidades de tipo B. Las incertidumbres del factor de emisión (y otros parámetros de



estimación) tienden a tener sensibilidades del tipo A, y las incertidumbres de los datos de la actividad tienden a tenerlas del tipo B. Sin embargo, esta asociación no siempre se sostiene y es posible aplicar las sensibilidades del tipo A a los datos de la actividad, y las del tipo B a los factores de emisión, para reflejar las circunstancias nacionales particulares.

Una vez calculadas las incertidumbres incluidas en el inventario nacional por sensibilidades de tipo A y B, se las puede sumar por medio de la ecuación de propagación del error para obtener la incertidumbre general de la tendencia.

La estimación de la incertidumbre mediante el Método 1 tiene, por lo tanto dos objetivos: estimar la contribución a la varianza total del inventario de cada categoría y estimar la incertidumbre introducida en la tendencia en el total de las emisiones nacionales.

La desagregación de las categorías fue diferente para cada sector. En el caso del sector *Energía* la incertidumbre no solo se diferenció por tipo de gas sino que también por tipo de combustible, llegando además a un nivel de subcategoría, bajo la denominación de las *Directrices del IPCC de 2006* para *Industrias de la energía; Industrias manufactureras y de la construcción; Otros sectores; y Combustibles sólidos*. Las subcategorías *Transporte y Petróleo y gas natural* fueron desagregadas en un cuarto nivel. En el caso del sector IPPU, la desagregación alcanzó las subcategorías y en el caso de *Producción petroquímica y de negro de humo* y de *Equipos eléctricos* se llegó a un cuarto nivel de subcategoría. Para Agricultura, la desagregación llegó en general a un cuarto nivel de desagregación y, en ocasiones hasta un quinto. En el caso de UTCUTS, en general se llegó hasta un nivel de subcategoría pero para *Tierras forestales* que contiene emisiones importantes se alcanzó hasta un séptimo nivel para algunas fuentes y sumideros. En este sector también se diferenció la incertidumbre por tipo de gas. Para el sector Residuos se logró una desagregación hasta subcategoría, diferenciando por tipo de gas. Para mayor detalle se incluye la Tabla 8 que muestra los resultados obtenidos por el análisis de incertidumbre del INGEI para el año 2016.

Cabe destacar que la estimación de la incertidumbre está directamente relacionada con la identificación de las categorías principales, pudiendo aplicar el Método 2 para dicho proceso. Para ello es necesario que tanto el análisis de la incertidumbre como la identificación de las categorías principales tengan el mismo grado de desagregación para cada fuente o sumidero.

Para mayor detalle de su cálculo y resultados, ver anexo digital: *2020\_INC\_CL*.

**Tabla 8.** Análisis de incertidumbre utilizando el Método 1 de las *Directrices del IPCC de 2006* para la tendencia del INGEI de Chile entre los años 1990 y 2018

Código IPCC	Categoría del IPCC	Gas	Emisiones / absorciones año base 1990	Emisiones / absorciones año 2018	Incertidumbre en los datos de actividad		Incertidumbre en el factor de emisión		Incertidumbre combinada		Contribución a la varianza del año 2018 (fracción)	Tendencia del inventario en las emisiones nacionales para el incremento del año t respecto al año 1990 (% del año base)	Incertidumbre introducida en la tendencia de las emisiones nacionales totales respecto del año base	
					(-)%	(+)%	(-)%	(+)%	(-)%	(+)%			(-)%	(+)%
1.A.1	Industrias de la energía	CO2	9.338,63	33.563,44	1%	1%	5%	5%	5%	5%	0,06	259,40	12,070%	12,070%
1.A.1	Industrias de la energía	CH4	4,34	27,06	1%	1%	70%	230%	70%	230%	1,73	522,71	0,001%	0,009%
1.A.1	Industrias de la energía	N2O	33,99	155,56	1%	1%	70%	230%	70%	230%	1,73	357,67	0,038%	0,413%
1.A.2	Industrias manufactureras y de la construcción	CO2	8.514,47	15.425,86	5%	5%	5%	5%	7%	7%	0,08	81,17	6,955%	6,955%
1.A.2	Industrias manufactureras y de la construcción	CH4	35,85	91,75	5%	5%	70%	230%	70%	230%	1,73	155,92	0,026%	0,276%
1.A.2	Industrias manufactureras y de la construcción	N2O	62,43	155,24	5%	5%	70%	230%	70%	230%	1,73	148,64	0,076%	0,820%
1.A.3.a	Aviación civil	CO2	563,01	1.885,62	20%	20%	5%	5%	21%	21%	0,24	234,92	0,277%	0,277%
1.A.3.a	Aviación civil	CH4	0,10	0,33	20%	20%	70%	70%	73%	73%	0,84	234,57	0,000%	0,000%
1.A.3.a	Aviación civil	N2O	4,70	15,72	20%	20%	70%	70%	73%	73%	0,84	234,57	0,001%	0,001%
1.A.3.b	Transporte terrestre	CO2	6.998,31	23.955,13	5%	5%	5%	5%	7%	7%	0,08	242,30	8,759%	8,759%
1.A.3.b	Transporte terrestre	CH4	49,89	107,33	5%	5%	60%	60%	60%	60%	0,69	115,14	0,032%	0,032%
1.A.3.b	Transporte terrestre	N2O	102,71	537,92	5%	5%	60%	60%	60%	60%	0,69	423,71	0,297%	0,297%
1.A.3.c	Ferrocarriles	CO2	57,56	133,77	5%	5%	5%	5%	7%	7%	0,08	132,40	0,000%	0,000%
1.A.3.c	Ferrocarriles	CH4	0,08	0,19	5%	5%	60%	60%	60%	60%	0,69	133,81	0,000%	0,000%
1.A.3.c	Ferrocarriles	N2O	6,58	15,38	5%	5%	50%	50%	50%	50%	0,58	133,87	0,000%	0,000%
1.A.3.d	Navegación marítima y fluvial	CO2	871,46	770,91	20%	20%	5%	5%	21%	21%	0,24	-11,54	0,084%	0,084%
1.A.3.d	Navegación marítima y fluvial	CH4	2,05	1,79	20%	20%	50%	50%	54%	54%	0,62	-12,90	0,000%	0,000%
1.A.3.d	Navegación marítima y fluvial	N2O	6,98	6,08	20%	20%	40%	40%	45%	45%	0,52	-12,90	0,000%	0,000%
1.A.3.e	Otro tipo de transporte	CO2	409,87	1.112,49	5%	5%	5%	5%	7%	7%	0,08	171,43	0,023%	0,023%
1.A.3.e	Otro tipo de transporte	CH4	14,48	36,08	5%	5%	60%	60%	60%	60%	0,69	149,12	0,003%	0,003%

Código IPCC	Categoría del IPCC	Gas	Emisiones / absorciones año base 1990	Emisiones / absorciones año 2018	Incertidumbre en los datos de actividad		Incertidumbre en el factor de emisión		Incertidumbre combinada		Contribución a la varianza del año 2018 (fracción)	Tendencia del inventario en las emisiones nacionales para el incremento del año t respecto al año 1990 (% del año base)	Incertidumbre introducida en la tendencia de las emisiones nacionales totales respecto del año base	
					(-)%	(+)%	(-)%	(+)%	(-)%	(+)%			(-)%	(+)%
			kt CO2eq	kt CO2eq										
1.A.3.e	Otro tipo de transporte	N2O	11,81	35,92	5%	5%	60%	60%	60%	60%	0,69	204,27	0,002%	0,002%
1.A.4	Otros sectores	CO2	3.397,42	7.287,67	13%	13%	5%	5%	13%	13%	0,16	114,51	2,430%	2,430%
1.A.4	Otros sectores	CH4	520,51	554,78	13%	13%	70%	230%	71%	230%	1,74	6,58	3,342%	36,002%
1.A.4	Otros sectores	N2O	83,73	93,97	13%	13%	70%	230%	71%	230%	1,74	12,23	0,088%	0,950%
1.A.5	No especificado	CO2	0,00	4,13	13%	13%	5%	5%	13%	13%	0,16		0,000%	0,000%
1.A.5	No especificado	CH4	0,00	0,00	13%	13%	70%	230%	71%	230%	1,74		0,000%	0,000%
1.A.5	No especificado	N2O	0,00	0,03	13%	13%	70%	230%	71%	230%	1,74		0,000%	0,000%
1.B.1	Combustibles sólidos	CH4	855,47	92,83	2%	2%	60%	300%	60%	300%	2,08	-89,15	4,510%	112,750%
1.B.2.a	Petróleo	CO2	2,06	0,38	5%	5%	75%	75%	75%	75%	0,87	-81,62	0,000%	0,000%
1.B.2.a	Petróleo	CH4	755,54	143,33	5%	5%	75%	75%	75%	75%	0,87	-81,03	5,695%	5,695%
1.B.2.a	Petróleo	N2O	0,00	0,00	5%	5%	75%	75%	75%	75%	0,87	-81,84	0,000%	0,000%
1.B.2.b	Gas natural	CO2	3,86	2,48	5%	5%	40%	250%	40%	250%	1,68	-35,64	0,000%	0,002%
1.B.2.b	Gas natural	CH4	923,49	741,08	5%	5%	40%	250%	40%	250%	1,68	-19,75	3,110%	121,402%
1.B.2.b	Gas natural	N2O	0,00	0,00	5%	5%	40%	250%	40%	250%	1,68	-47,02	0,000%	0,000%
2.A.1.	Producción de cemento	CO2	659,15	782,18	15%	4%	9%	9%	18%	10%	0,16	18,66	0,108%	0,086%
2.A.2.	Producción de cal	CO2	118,20	619,67	5%	5%	31%	31%	31%	31%	0,36	424,24	0,104%	0,104%
2.A.3.	Producción de vidrio	CO2	12,03	113,32	7%	7%	11%	11%	13%	13%	0,15	842,22	0,000%	0,000%
2.B.8.a.	Metanol	CO2	561,30	401,98	2%	2%	2%	30%	3%	30%	0,19	-28,39	0,003%	0,624%
2.B.8.b.	Etileno	CO2	42,00	0,00	2%	10%	30%	10%	30%	14%	0,26	-100,00	0,003%	0,000%
2.C.1.	Producción de hierro y acero	CO2	401,64	513,74	2%	5%	96%	10%	96%	11%	0,62	27,91	4,000%	0,045%
2.C.2.	Producción de ferroaleaciones	CO2	31,56	0,00	10%	5%	10%	25%	14%	25%	0,23	-100,00	0,000%	0,001%
2.C.5.	Producción de plomo	CO2	0,00	5,42	10%	10%	60%	15%	61%	18%	0,46		0,000%	0,000%
2.D.1.	Uso de lubricantes	CO2	35,54	113,59	5%	20%	10%	50%	11%	54%	0,38	219,59	0,001%	0,016%

Código IPCC	Categoría del IPCC	Gas	Emisiones / absorciones año base 1990	Emisiones / absorciones año 2018	Incertidumbre en los datos de actividad		Incertidumbre en el factor de emisión		Incertidumbre combinada		Contribución a la varianza del año 2018	Tendencia del inventario en las emisiones nacionales para el incremento del año t respecto al año 1990	Incertidumbre introducida en la tendencia de las emisiones nacionales totales respecto del año base	
					(-)%	(+)%	(-)%	(+)%	(-)%	(+)%			(fracción)	(% del año base)
			kt CO2eq	kt CO2eq										
2.D.2.	Uso de la cera de parafina	CO2	7,08	9,15	5%	0%	25%	100%	25%	100%	0,72	29,33	0,000%	0,001%
2.B.8.a.	Metanol	CH4	48,17	34,50	5%	2%	25%	96%	25%	96%	0,70	-28,39	0,003%	0,047%
2.B.8.b.	Etileno	CH4	6,03	0,00	10%	10%	15%	60%	18%	61%	0,46	-100,00	0,000%	0,000%
2.C.2.	Producción de ferroaleaciones	CH4	0,13	0,00	20%	5%	50%	25%	54%	25%	0,46	-100,00	0,000%	0,000%
2.B.2.	Producción de ácido nítrico	N2O	283,58	75,51	0%	2%	100%	2%	100%	3%	0,59	-73,37	1,473%	0,001%
2.F.1.	Refrigeración y aire acondicionado	HFC	0,05	3.651,42	50%	50%	37%	17%	62%	53%	0,66	7.967.614,56	7,103%	5,902%
2.F.2.	Agentes espumantes	HFC	0,00	66,75	50%	50%	37%	180%	62%	187%	1,44		0,002%	0,014%
2.F.3.	Protección contra incendios	HFC	0,00	67,14	50%	50%	72%	100%	88%	112%	1,15		0,004%	0,006%
2.F.4.	Aerosoles	HFC	0,00	21,34	50%	30%	60%	300%	78%	301%	2,19		0,000%	0,003%
2.F.5.	Solventes	HFC	0,00	23,16	30%	30%	30%	100%	42%	104%	0,85		0,000%	0,001%
2.F.1.	Refrigeración y aire acondicionado	PFC	0,00	0,68	30%	50%	90%	17%	95%	53%	0,85		0,000%	0,000%
2.F.5.	Solventes	PFC	0,00	0,09	30%	30%	90%	100%	95%	104%	1,15		0,000%	0,000%
2.G.1.	Equipos eléctricos	SF6	17,13	111,43	20%	200%	30%	20%	36%	201%	1,37	550,44	0,003%	0,084%
2.G.3.a.	Aplicaciones médicas	N2O	0,64	0,25	100%	100%	0%	0%	100%	100%	1,15	-61,48	0,000%	0,000%
3.A.1.a.	Vacas lecheras	CH4	973,69	1.099,87	44%	44%	20%	20%	48%	48%	0,56	12,96	1,364%	1,364%
3.A.1.b.i.	Vacas carne	CH4	1.209,74	1.009,92	44%	44%	20%	20%	48%	48%	0,56	-16,52	1,678%	1,678%
3.A.1.b.ii.	Vaquillas	CH4	821,83	897,44	44%	44%	20%	20%	48%	48%	0,56	9,20	0,944%	0,944%
3.A.1.b.iii.	Adultos carne (novillo >2 años, toros y torunos, bueyes)	CH4	465,70	96,90	44%	44%	20%	20%	48%	48%	0,56	-79,19	0,158%	0,158%
3.A.1.b.iv.	Jóvenes carne (novillo 1-2 años)	CH4	891,36	764,01	44%	44%	20%	20%	48%	48%	0,56	-14,29	0,927%	0,927%
3.A.1.b.v.	Terneros	CH4	709,84	475,53	44%	44%	20%	20%	48%	48%	0,56	-33,01	0,509%	0,509%
3.A.2.	Ovinos	CH4	598,67	325,33	44%	44%	30%	30%	53%	53%	0,61	-45,66	0,697%	0,697%
3.A.3.a.	Marranas	CH4	5,04	15,02	44%	44%	30%	30%	53%	53%	0,61	198,08	0,000%	0,000%

Código IPCC	Categoría del IPCC	Gas	Emisiones / absorciones año base 1990	Emisiones / absorciones año 2018	Incertidumbre en los datos de actividad		Incertidumbre en el factor de emisión		Incertidumbre combinada		Contribución a la varianza del año 2018 (fracción)	Tendencia del inventario en las emisiones nacionales para el incremento del año t respecto al año 1990 (% del año base)	Incertidumbre introducida en la tendencia de las emisiones nacionales totales respecto del año base	
					(-)%	(+)%	(-)%	(+)%	(-)%	(+)%			(-)%	(+)%
			kt CO2eq	kt CO2eq										
3.A.3.b.	Verracos	CH4	0,11	0,34	44%	44%	30%	30%	53%	53%	0,61	198,08	0,000%	0,000%
3.A.3.c.	Juveniles	CH4	32,64	97,28	44%	44%	30%	30%	53%	53%	0,61	198,08	0,007%	0,007%
3.A.4.b.	Caprinos	CH4	109,57	68,53	44%	44%	30%	30%	53%	53%	0,61	-37,46	0,024%	0,024%
3.A.4.c.	Equinos	CH4	156,38	97,66	44%	44%	30%	30%	53%	53%	0,61	-37,55	0,050%	0,050%
3.A.4.d.	Mulas y asnos	CH4	8,94	3,54	44%	44%	30%	30%	53%	53%	0,61	-60,43	0,000%	0,000%
3.A.4.f.	Camélidos (llamas y alpacas)	CH4	23,03	13,28	44%	44%	50%	30%	67%	53%	0,69	-42,37	0,003%	0,001%
3.A.4.g.i.	Ciervos	CH4	0,70	5,94	50%	50%	50%	30%	71%	59%	0,75	749,70	0,000%	0,000%
3.A.4.g.ii.	Jabalíes	CH4	0,00	0,14	50%	50%	50%	30%	71%	59%	0,75		0,000%	0,000%
3.B.1.a.	Vacas lecheras	CH4	115,33	100,55	67%	67%	20%	20%	69%	69%	0,80	-12,82	0,020%	0,020%
3.B.1.a.	Vacas lecheras	N2O	25,91	23,90	67%	67%	20%	20%	69%	69%	0,80	-7,74	0,001%	0,001%
3.B.1.b.i.	Vacas carne	CH4	22,82	16,27	44%	44%	20%	20%	48%	48%	0,56	-28,69	0,001%	0,001%
3.B.1.b.ii.	Vaquillas	CH4	15,35	16,06	44%	44%	20%	20%	48%	48%	0,56	4,61	0,000%	0,000%
3.B.1.b.iii.	Adultos carne (novillo >2 años, toros y torunos, bueyes)	CH4	8,38	1,75	67%	67%	20%	20%	69%	69%	0,80	-79,13	0,000%	0,000%
3.B.1.b.iv.	Jóvenes carne (novillo 1-2 años)	CH4	16,79	14,15	44%	44%	20%	20%	48%	48%	0,56	-15,76	0,000%	0,000%
3.B.1.b.v.	Terneros	CH4	47,12	31,86	44%	44%	20%	20%	48%	48%	0,56	-32,38	0,002%	0,002%
3.B.2.	Ovinos	CH4	17,96	9,76	44%	44%	30%	30%	53%	53%	0,61	-45,66	0,001%	0,001%
3.B.3.	Porcinos	CH4	457,85	996,75	55%	55%	20%	20%	59%	59%	0,68	117,70	0,810%	0,810%
3.B.3.	Porcinos	N2O	7,94	51,35	55%	55%	20%	20%	59%	59%	0,68	546,96	0,002%	0,002%
3.B.4.b.	Caprinos	CH4	3,73	2,33	44%	44%	30%	30%	53%	53%	0,61	-37,46	0,000%	0,000%
3.B.4.c.	Equinos	CH4	14,25	8,90	44%	44%	30%	30%	53%	53%	0,61	-37,55	0,000%	0,000%
3.B.4.d.	Mulas y asnos	CH4	0,80	0,32	44%	44%	30%	30%	53%	53%	0,61	-60,43	0,000%	0,000%
3.B.4.e.	Aves de corral	CH4	15,78	32,85	67%	67%	30%	30%	73%	73%	0,84	108,12	0,002%	0,002%
3.B.4.e.	Aves de corral	N2O	11,06	23,02	67%	67%	30%	30%	73%	73%	0,84	108,12	0,001%	0,001%
3.B.4.f.	Camélidos (llamas y alpacas)	CH4	5,53	3,19	44%	44%	30%	30%	53%	53%	0,61	-42,37	0,000%	0,000%
3.B.4.g.i.	Ciervos	CH4	0,01	0,07	44%	44%	30%	30%	53%	53%	0,61	749,70	0,000%	0,000%

Código IPCC	Categoría del IPCC	Gas	Emisiones / absorciones año base 1990	Emisiones / absorciones año 2018	Incertidumbre en los datos de actividad		Incertidumbre en el factor de emisión		Incertidumbre combinada		Contribución a la varianza del año 2018 (fracción)	Tendencia del inventario en las emisiones nacionales para el incremento del año t respecto al año 1990 (% del año base)	Incertidumbre introducida en la tendencia de las emisiones nacionales totales respecto del año base	
					(-)%	(+)%	(-)%	(+)%	(-)%	(+)%			(-)%	(+)%
			kt CO2eq	kt CO2eq										
3.B.4.g.ii.	Jabalíes	CH4	0,00	0,09	44%	44%	30%	30%	53%	53%	0,61		0,000%	0,000%
3.B.5.a.	Ganado vacuno	N2O	18,13	16,73	67%	67%	50%	50%	83%	83%	0,96	-7,74	0,002%	0,002%
3.B.5.c.	Porcinos	N2O	3,35	56,28	67%	67%	50%	50%	83%	83%	0,96	1.579,13	0,003%	0,003%
3.B.5.d.v.	Aves de corral	N2O	44,25	92,09	67%	67%	50%	50%	83%	83%	0,96	108,12	0,024%	0,024%
3.C.	Cultivo del arroz	CH4	164,17	148,72	44%	44%	38%	69%	58%	82%	0,81	-9,41	0,099%	0,311%
3.D.1.a.	Fertilizante inorgánicos	N2O	674,93	1.207,35	83%	83%	70%	67%	109%	107%	1,24	78,89	8,861%	8,259%
3.D.1.b.	Fertilizante orgánicos	N2O	169,28	411,65	67%	67%	70%	67%	97%	94%	1,10	143,17	0,675%	0,629%
3.D.1.c.	Orina y estiércol depositado por animales de pastoreo	N2O	2.398,18	1.680,78	67%	67%	70%	67%	97%	94%	1,10	-29,91	63,963%	58,773%
3.D.1.d.	Residuos de cosechas	N2O	471,31	586,47	83%	83%	70%	67%	109%	107%	1,24	24,43	3,310%	3,065%
3.D.1.f.	Cultivo de suelos orgánicos (histosoles)	N2O	0,92	2,62	33%	33%	100%	67%	105%	75%	1,04	185,68	0,000%	0,000%
3.D.2.a.i	Fertilizante inorgánicos	N2O	67,49	120,74	87%	87%	80%	400%	118%	409%	3,04	78,89	0,112%	2,362%
3.D.2.a.ii.1.	Estiércol animal aplicado a los suelos	N2O	33,86	82,33	67%	67%	80%	400%	104%	405%	2,94	143,17	0,034%	0,723%
3.D.2.a.iii.	Orina y estiércol depositado por animales de pastoreo	N2O	294,42	197,09	67%	67%	93%	233%	114%	242%	2,06	-33,06	1,648%	10,196%
3.D.2.b.i.	Fertilizante inorgánicos	N2O	73,76	130,80	67%	67%	93%	233%	115%	242%	2,06	77,33	0,163%	0,958%
3.D.2.b.ii.1.	Estiércol animal aplicado a los suelos	N2O	12,20	17,43	67%	67%	93%	233%	114%	242%	2,06	42,82	0,004%	0,023%
3.D.2.b.iii.	Orina y estiércol depositado por animales de pastoreo	N2O	231,32	169,92	67%	67%	93%	150%	114%	164%	1,61	-26,54	1,047%	2,689%
3.D.2.b.iv.	Residuos de cosechas	N2O	62,36	89,39	67%	67%	93%	167%	115%	180%	1,70	43,34	0,102%	0,316%
3.D.2.b.v.	Mineralización / inmovilización asociada a la pérdida / ganancia de materia orgánica del suelo	N2O	0,00	0,01	33%	33%	93%	167%	99%	170%	1,55	185,68	0,000%	0,000%
3.F.	Quema de residuos agrícola en el campo	CH4	89,84	26,29	50%	50%	50%	30%	71%	59%	0,75	-70,74	0,038%	0,014%
3.F.	Quema de residuos agrícola en el campo	N2O	27,76	8,12	50%	50%	50%	30%	71%	59%	0,75	-70,74	0,004%	0,001%
3.G.1.	Caliza	CO2	30,80	72,76	71%	71%	50%	50%	87%	87%	1,00	136,25	0,014%	0,014%
3.G.2.	Dolomita	CO2	0,00	2,29	71%	71%	50%	50%	87%	87%	1,00		0,000%	0,000%

Código IPCC	Categoría del IPCC	Gas	Emisiones / absorción año base 1990	Emisiones / absorción año 2018	Incertidumbre en los datos de actividad		Incertidumbre en el factor de emisión		Incertidumbre combinada		Contribución a la varianza del año 2018 (fracción)	Tendencia del inventario en las emisiones nacionales para el incremento del año t respecto al año 1990	Incertidumbre introducida en la tendencia de las emisiones nacionales totales respecto del año base	
			kt CO2eq	kt CO2eq	(-)%	(+)%	(-)%	(+)%	(-)%	(+)%		(-)%	(+)%	(-)%
3.H.	Aplicación de urea	CO2	172,63	365,71	44%	44%	50%	50%	67%	67%	0,77	111,84	0,309%	0,309%
4.A.1.a.i.1.	Renovales	CO2	-43.965,38	-47.129,01	7%	7%	44%	44%	45%	45%	0,52	-7,20	8898,229%	8898,229%
4.A.1.a.i.2.	Planes de manejo (Ley Bosque nativo)	CO2	-1.223,15	-12.979,73	32%	32%	44%	44%	55%	55%	0,63	-961,17	84,950%	84,950%
4.A.1.a.i.3.	Parques y reservas nacionales	CO2	-18.182,97	-20.108,08	7%	7%	44%	44%	45%	45%	0,52	-10,59	1613,123%	1613,123%
4.A.1.a.ii.	Plantaciones forestales	CO2	-2.618,99	-48.693,24	8%	8%	36%	36%	37%	37%	0,43	-1.759,24	423,410%	423,410%
4.A.1.b.i.	Cosecha	CO2	21.054,69	71.043,32	10%	10%	36%	36%	37%	37%	0,43	237,42	3038,991%	3038,991%
4.A.1.b.ii.	Leña	CO2	11.094,79	18.999,71	2%	2%	28%	28%	28%	28%	0,32	71,25	306,944%	306,944%
4.A.1.b.iii.	Perturbaciones	CO2	1.386,57	2.826,34	15%	15%	29%	31%	33%	34%	0,39	103,84	6,017%	6,663%
4.A.1.b.iii.	Perturbaciones	CH4	54,62	82,64	15%	15%	87%	85%	88%	86%	1,00	51,31	0,066%	0,063%
4.A.1.b.iii.	Perturbaciones	N2O	36,01	54,49	15%	15%	71%	71%	73%	72%	0,84	51,31	0,019%	0,019%
4.A.1.b.iv.	Quema controlada de residuos forestales	CH4	80,91	30,60	15%	15%	107%	107%	108%	108%	1,25	-62,18	0,145%	0,145%
4.A.1.b.iv.	Quema controlada de residuos forestales	N2O	53,35	20,18	15%	15%	90%	90%	91%	91%	1,05	-62,18	0,044%	0,044%
4.A.1.c.	Tierras forestales con cambio de vegetación	CO2	-3.637,33	-4.179,41	14%	14%	29%	29%	32%	32%	0,37	-14,90	28,466%	28,434%
4.A.2.	Tierras convertidas en tierras forestales	CO2	-25.384,60	-21.312,09	21%	21%	34%	34%	40%	40%	0,46	16,04	1666,496%	1666,496%
4.B.1.	Tierras de cultivo que permanecen como tales	CH4	0,27	0,45	15%	15%	128%	128%	129%	129%	1,49	63,90	0,000%	0,000%
4.B.1.	Tierras de cultivo que permanecen como tales	N2O	0,08	0,14	15%	15%	139%	139%	139%	139%	1,61	63,90	0,000%	0,000%
4.B.2.	Tierras convertidas en tierras de cultivo	CO2	463,52	994,44	21%	21%	55%	55%	59%	59%	0,68	114,54	2,434%	2,434%
4.C.1.	Pastizales que permanecen como tales	CH4	1,17	2,02	15%	15%	127%	127%	128%	128%	1,48	72,31	0,000%	0,000%
4.C.1.	Pastizales que permanecen como tales	N2O	1,28	2,20	15%	15%	138%	138%	139%	139%	1,60	72,31	0,000%	0,000%
4.C.2.	Tierras convertidas en pastizales	CO2	4.130,96	3.303,49	21%	21%	28%	28%	35%	35%	0,40	-20,03	31,970%	31,970%
4.D.2.	Tierras convertidas en humedales	CO2	84,71	3,60	21%	21%	30%	30%	36%	36%	0,42	-95,75	0,011%	0,011%

Código IPCC	Categoría del IPCC	Gas	Emisiones / absorciones año base 1990	Emisiones / absorciones año 2018	Incertidumbre en los datos de actividad		Incertidumbre en el factor de emisión		Incertidumbre combinada		Contribución a la varianza del año 2018 (fracción)	Tendencia del inventario en las emisiones nacionales para el incremento del año t respecto al año 1990	Incertidumbre introducida en la tendencia de las emisiones nacionales totales respecto del año base	
			kt CO2eq	kt CO2eq	(-)%	(+)%	(-)%	(+)%	(-)%	(+)%		(%) del año base	(-)%	(+)%
4.E.2.	Tierras convertidas en asentamientos	CO2	202,56	274,02	21%	21%	29%	29%	36%	36%	0,41	35,28	0,103%	0,103%
4.F.2.	Tierras convertidas en otras tierras	CO2	158,63	305,70	21%	21%	26%	26%	33%	33%	0,38	92,72	0,062%	0,062%
4.G.	Productos de madera recolectada	CO2	-3.944,33	-7.533,67	10%	10%	27%	27%	29%	29%	0,33	-91,00	38,378%	38,378%
5.A.	Sitios de disposición de residuos municipales	CH4	733,63	4.120,64	87%	94%	0%	0%	87%	94%	1,04	461,68	21,434%	25,061%
5.A.	Sitios de disposición de residuos industriales	CH4	0,00	571,27	63%	500%	0%	0%	63%	500%	3,25		0,217%	13,631%
5.B.	Tratamiento biológico de residuos sólidos	CH4	9,00	39,73	100%	200%	99%	100%	141%	224%	2,10	341,47	0,008%	0,016%
5.B.	Tratamiento biológico de residuos sólidos	N2O	8,05	35,52	100%	200%	80%	100%	128%	224%	2,03	341,47	0,005%	0,013%
5.C.1.	Incineración de residuos	CO2	0,54	0,69	100%	200%	92%	92%	136%	220%	2,05	26,81	0,000%	0,000%
5.C.1.	Incineración de residuos	CH4	0,01	0,01	100%	200%	100%	100%	141%	224%	2,11	17,88	0,000%	0,000%
5.C.1.	Incineración de residuos	N2O	0,03	0,03	100%	200%	100%	100%	141%	224%	2,11	17,88	0,000%	0,000%
5.C.2.	Incineración abierta de residuos	CO2	23,64	49,35	70%	10%	92%	92%	115%	92%	1,20	108,79	0,019%	0,017%
5.C.2.	Incineración abierta de residuos	CH4	16,81	35,09	70%	10%	100%	100%	122%	100%	1,28	108,79	0,011%	0,010%
5.C.2.	Incineración abierta de residuos	N2O	4,62	9,65	70%	10%	100%	100%	122%	100%	1,28	108,79	0,001%	0,001%
5.D.1.	Tratamiento y descarga de aguas residuales domésticas	CH4	505,02	1.422,90	45%	45%	63%	63%	78%	78%	0,90	181,75	5,175%	5,175%
5.D.1.	Tratamiento y descarga de aguas residuales domésticas	N2O	173,70	315,08	11%	11%	100%	100%	101%	101%	1,16	81,40	0,980%	0,980%
5.D.2.	Tratamiento y descarga de aguas residuales industriales	CH4	44,01	357,64	99%	73%	58%	58%	115%	94%	1,21	712,65	0,298%	0,202%
<b>TOTAL</b>			-10.943,145	48.320,72					86,5%	86,8%	139	541,562	1277,351%	1288,318%

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA



### ANEXO 03. COMPLEMENTO DE LA EXHAUSTIVIDAD

Todas las categorías no estimadas (NE) en el INGEI de Chile, serie 1990-2018, fueron por falta de datos de actividad.

La superación de brechas para la estimación de categorías no estimadas por falta de datos de actividad se aborda en el *Plan de Mejora continua*. En este se priorizan de acuerdo con su relevancia esperada en comparación con las categorías principales. Las categorías no estimadas (NE) en el INGEI de Chile, serie 1990-2018, son las siguientes:

- 1.A.3.b.vi. Catalizadores basados en urea (CO<sub>2</sub>)
- 1.A.5.a. Estacionaria (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O)
- 1.B.1.a.i.3. Minas subterráneas abandonadas (CH<sub>4</sub>)
- 1.B.1.b. Combustión espontánea y vertederos para quema de carbón (CO<sub>2</sub>)
- 1.B.2.a.iii.1. Exploración (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>)
- 1.B.2.a.iii.3. Transporte (CO<sub>2</sub>)
- 1.B.2.a.iii.4. Refinación (CO<sub>2</sub>)
- 1.B.2.a.iii.5. Distribución de productos de petróleo (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>)
- 1.B.2.a.iii.6. Otros (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>)
- 1.B.2.b.iii.1. Exploración (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>)
- 1.B.2.b.iii.4. Transmisión y almacenamiento (CO<sub>2</sub>)
- 1.B.2.b.iii.6. Otros (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>)
- 2.A.4.a. Cerámicas (CO<sub>2</sub>)
- 2.A.4.b. Otros usos de la ceniza de sosa (CO<sub>2</sub>)
- 2.A.4.d. Otros (especificar) (CO<sub>2</sub>)
- 2.G.3.b. Propulsor para productos presurizados y aerosoles (N<sub>2</sub>O)
- 3.C.4 Otros
- 3.D.1.b.ii. Lodos aplicados a los suelos (N<sub>2</sub>O)
- 3.D.1.b.iii. Otros fertilizantes orgánicos aplicados a los suelos (N<sub>2</sub>O)
- 3.D.2.a.ii.2. Lodos aplicado a los suelos (N<sub>2</sub>O)
- 3.D.2.a.ii.3. Otros fertilizantes orgánicos aplicados a los suelos (N<sub>2</sub>O)
- 4.A.1.b.iii.2. Otras (CO<sub>2</sub>)
- 4.D.1. Humedales que permanecen como tales (CO<sub>2</sub>)

Adicionalmente, cabe destacar las categorías que en el INGEI IBA3 no se estimaban y para el INGEI IBA4 cambiaron de clave de notación

- 1.B.2.a.ii. Quema en antorcha (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O)

- 1.B.2.b.ii. Quema en antorcha (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O)
- 1.B.3. Otras emisiones provenientes de la producción de energía (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O)
- 2.A.4.c. Producción de magnesia no metalúrgica (CO<sub>2</sub>)
- 2.F.3. Protección contra incendios (PFC)
- 2.F.5. Solventes (PFC)
- 2.F.6. Otras aplicaciones (PFC)
- 2.G.3.a. Aplicaciones médicas (N<sub>2</sub>O)
- 3.C.2. Alimentadas a lluvia (CH<sub>4</sub>)
- 3.C.3. Aguas profundas (CH<sub>4</sub>)
- 4.E.1. Asentamientos que permanecen como tales (CO<sub>2</sub>)
- 4.F.1. Otras tierras que permanecen como tales (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O)
- 4.G. Productos de madera recolectada (CO<sub>2</sub>)
- 5.C.2. Incineración abierta de residuos (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O)

Las categorías incluidas en otro lugar (IE) en el INGEI de Chile, serie 1990-2018, por falta en la desagregación de los datos y la categoría en donde se incluyeron, se presentan en la tabla siguiente:

**Tabla A. 1. Categorías incluidas en otro lugar (IE) y la correspondiente categoría que la incluye**

Categoría incluida en otro lugar (IE)	Categoría correspondiente
1.A.2.b. Metales no ferrosos (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O)	1.A.2.i. Minería (con excepción de combustibles) y cantería
1.A.2.g. Equipo de transporte (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O)	1.A.2.m. Industria no especificada
1.A.2.h. Maquinaria (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O)	1.A.2.m. Industria no especificada
1.A.2.j. Madera y productos de la madera (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O)	1.A.2.m. Industria no especificada
1.A.2.k. Construcción (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O)	1.A.2.m. Industria no especificada
1.A.2.l. Textiles y cueros (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O)	1.A.2.m. Industria no especificada
1.A.3.e.i. Transporte por gasoductos (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O)	1.A.4.a. Comercial / Institucional, 1.A.3.b. Transporte terrestre
1.A.4.c.i. Estacionaria (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O)	1.A.4.c.iii. Pesca (combustión móvil), 1.A.2.m. Industria no especificada
1.A.5.b.ii. Móvil (componente marítimo y fluvial)	1.A.4.a. Comercial / Institucional

Categoría incluida en otro lugar (IE)	Categoría correspondiente
(CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O)	
1.A.5.b.iii. Móvil (otro) (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O)	1.A.4.a. Comercial / Institucional,
1.A.5.c. Operaciones multilaterales (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O)	1.A.4.a. Comercial / Institucional,
2.C.1. Producción de hierro y acero (CH <sub>4</sub> )	1.A.2.a. Industrias manufactureras y de la construcción

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

Adicionalmente, cabe destacar las categorías que en el INGEI IBA3 se estimaban en otra parte (IE) y para esta actualización cambiaron de clave.

**Tabla A. 2. Categorías adicionales del INGEI IBA3 que estaban clasificadas como incluidas en otro lugar (IE) y la correspondiente categoría que la incluía.**

Categoría incluida en otro lugar (IE)	Categoría correspondiente
1.A.1.a.ii. Generación combinada de calor y energía (CHP) (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O)	1.A.2. Industrias manufactureras y de la construcción
1.A.1.a.iii. Plantas generadoras de energía (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O)	1.A.2. Industrias manufactureras y de la construcción
1.A.5.b.i. Móvil (componente aviación) (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O)	1.A.4.a. Comercial / Institucional

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

#### ANEXO 04. Emisiones y absorciones de GEI de Chile, serie 1990-2018

En la tabla a continuación se presentan las emisiones de GEI nacionales en ktCO<sub>2</sub>eq. Las emisiones por tipo de gas (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O y Gases fluorados) en kt de cada gases pueden encontrar en el archivo Excel 2020\_GEI\_CL.

Tabla 3. Emisiones y absorciones de GEI (kt CO<sub>2</sub> eq), serie 1990-1999

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	<b>Todas las emisiones y las absorciones nacionales</b>	<b>10.943,1</b>	<b>8.381,6</b>	<b>9.239,4</b>	<b>6.875,6</b>	<b>5.774,3</b>	<b>4.277,9</b>	<b>2.242,0</b>	<b>6.323,7</b>	<b>24.571,9</b>	<b>14.404,6</b>
<b>1.</b>	<b>Energía</b>	<b>33.631,4</b>	<b>31.689,8</b>	<b>32.536,3</b>	<b>34.544,8</b>	<b>36.972,7</b>	<b>39.759,3</b>	<b>45.519,0</b>	<b>52.011,6</b>	<b>52.523,2</b>	<b>54.867,1</b>
1.1A.	Actividades de quema de combustible (método de referencia)	30.283,9	29.850,4	29.746,1	31.664,0	34.204,0	37.510,8	44.765,3	51.021,8	52.198,1	54.534,0
1.A.	Actividades de quema de combustible (método sectorial)	31.091,0	29.526,7	30.604,4	32.751,5	35.263,5	38.304,6	44.170,6	50.715,1	51.269,4	53.498,6
1.A.1.	Industrias de la energía	9.377,0	7.357,5	5.917,5	6.273,6	7.559,1	8.349,0	12.673,8	14.221,9	16.767,6	19.035,8
1.A.1.a.	Producción de electricidad y calor como actividad principal	7.134,8	4.987,1	3.300,5	3.519,8	5.233,8	6.088,9	10.071,0	11.904,1	14.065,9	16.474,0
1.A.1.a.i.	Generación de electricidad	7.134,8	4.987,1	3.300,5	3.519,8	5.233,8	6.088,9	10.071,0	11.904,1	14.065,9	16.474,0
1.A.1.a.ii.	Generación combinada de calor y energía (CHP)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.a.iii.	Plantas generadoras de energía	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.b.	Refinación del petróleo	1.677,6	1.699,1	1.770,3	1.918,7	1.657,9	1.624,0	1.823,5	1.587,5	1.933,5	1.742,5
1.A.1.c.	Manufactura de combustibles sólidos y otras industrias de la energía	564,5	671,4	846,7	835,0	667,4	636,1	779,2	730,3	768,2	819,2
1.A.1.c.i.	Manufactura de combustibles sólidos	564,2	671,3	846,6	835,0	667,3	636,0	779,2	730,2	768,0	819,0
1.A.1.c.ii.	Otras industrias de la energía	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
1.A.2.	Industrias manufactureras y de la construcción	8.612,8	8.296,3	9.489,0	10.021,0	10.077,5	11.092,2	11.295,0	14.897,2	13.012,5	12.489,9
1.A.2.a.	Hierro y acero	1.094,2	1.028,1	1.278,9	1.374,6	1.216,4	1.173,9	1.210,1	1.352,4	1.391,6	1.439,2

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
1.A.2.b.	Metales no ferrosos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.2.c.	Sustancias químicas	141,7	107,0	167,7	161,4	168,5	148,0	138,7	276,1	352,0	363,0
1.A.2.d.	Pulpa, papel e imprenta	643,9	822,8	902,8	809,2	1.006,1	1.041,2	845,7	849,3	902,7	827,0
1.A.2.e.	Procesamiento de alimentos, bebidas y tabaco	364,4	347,7	475,6	430,5	436,2	468,4	505,5	452,6	516,9	513,1
1.A.2.f.	Minerales no metálicos	563,9	510,5	700,8	686,9	760,0	935,2	825,5	848,1	685,1	726,7
1.A.2.g.	Equipo de transporte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.2.h.	Maquinaria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.2.i.	Minería (con excepción de combustibles) y cantería	3.680,9	3.403,8	3.404,0	3.594,4	3.730,2	3.859,8	3.973,2	4.420,8	4.184,9	4.192,7
1.A.2.j.	Madera y productos de la madera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.2.k.	Construcción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.2.l.	Textiles y cueros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.2.m.	Industria no especificada	2.123,8	2.076,4	2.559,2	2.964,0	2.760,1	3.465,6	3.796,3	6.698,0	4.979,3	4.428,1
1.A.3.	Transporte	9.099,6	9.506,2	10.321,5	11.458,3	12.389,9	13.723,4	14.944,1	15.867,8	16.737,3	16.929,4
1.A.3.a.	Aviación civil	567,8	331,6	465,7	581,9	467,9	657,6	757,2	1.021,8	990,7	817,8
1.A.3.a.i.	Aviación internacional (tanques internacionales)										
1.A.3.a.ii.	Aviación de cabotaje	567,8	331,6	465,7	581,9	467,9	657,6	757,2	1.021,8	990,7	817,8
1.A.3.b.	Transporte terrestre	7.150,9	7.470,8	8.106,3	8.977,9	10.117,7	11.076,2	11.979,8	12.548,9	13.207,7	13.804,4
1.A.3.b.i.	Automóviles	2.344,1	2.458,1	2.692,2	2.949,7	3.339,4	3.658,4	3.951,5	4.126,7	4.313,9	4.549,3
1.A.3.b.i. 1.	Automóviles de pasajeros con catalizadores tridireccionales	13,9	17,0	10,1	13,2	15,4	299,3	604,4	904,4	1.214,3	1.523,7
1.A.3.b.i. 2.	Automóviles de pasajeros sin catalizadores tridireccionales	2.330,2	2.441,1	2.682,1	2.936,5	3.323,9	3.359,1	3.347,1	3.222,2	3.099,5	3.025,6
1.A.3.b.ii.	Camiones para servicio ligero	1.789,2	1.874,5	2.060,4	2.256,2	2.555,4	2.766,6	2.960,2	3.069,6	3.191,6	3.368,4

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
1.A.3.b.ii.1.	Camiones para servicio ligero con catalizadores tridireccionales	-	-	-	-	0,0	179,1	376,3	576,0	786,5	1.018,5
1.A.3.b.ii.2.	Camiones para servicio ligero sin catalizadores tridireccionales	1.789,2	1.874,5	2.060,4	2.256,2	2.555,4	2.587,5	2.583,9	2.493,6	2.405,1	2.349,9
1.A.3.b.iii.	Camiones para servicio pesado y autobuses	2.989,5	3.109,9	3.323,5	3.740,9	4.188,7	4.617,8	5.035,7	5.322,2	5.673,6	5.859,5
1.A.3.b.iv.	Motocicletas	28,2	28,3	30,4	31,2	34,2	33,4	32,3	30,4	28,6	27,2
1.A.3.b.v.	Emisiones por evaporación procedentes de vehículos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.3.b.vi.	Catalizadores basados en urea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.3.c.	Ferrocarriles	64,2	62,5	67,5	57,3	48,7	41,5	51,3	46,1	52,3	65,2
1.A.3.d.	Navegación marítima y fluvial	880,5	1.169,1	1.143,7	1.235,9	1.046,5	1.158,1	1.285,9	1.322,8	1.494,4	1.151,3
1.A.3.d.i.	Navegación internacional (tanques internacionales)										
1.A.3.d.ii.	Navegación marítima y fluvial nacional	880,5	1.169,1	1.143,7	1.235,9	1.046,5	1.158,1	1.285,9	1.322,8	1.494,4	1.151,3
1.A.3.e.	Otro tipo de transporte	436,2	472,2	538,4	605,3	709,1	790,1	869,9	928,3	992,2	1.090,8
1.A.3.e.i.	Transporte por gasoductos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.3.e.ii.	Todo terreno	436,2	472,2	538,4	605,3	709,1	790,1	869,9	928,3	992,2	1.090,8
1.A.4.	Otros sectores	4.001,7	4.366,7	4.876,3	4.998,6	5.237,0	5.140,0	5.257,6	5.728,1	4.751,9	5.043,6
1.A.4.a.	Comercial / Institucional	499,0	530,3	605,5	368,6	663,6	677,3	645,6	927,0	532,3	583,0
1.A.4.b.	Residencial	2.998,9	3.123,9	3.572,1	3.982,1	3.909,7	3.957,8	3.724,2	3.817,3	3.601,7	3.886,8
1.A.4.c.	Agricultura / Silvicultura / Pesca / Piscifactorías	503,7	712,5	698,7	648,0	663,7	504,9	887,8	983,8	618,0	573,8
1.A.4.c.i.	Estacionaria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.4.c.ii.	Vehículo todo terreno y otra maquinaria	25,5	32,5	33,7	35,3	37,9	38,3	38,4	37,5	36,8	35,8
1.A.4.c.iii.	Pesca (combustión móvil)	478,3	680,0	665,0	612,7	625,8	466,6	849,4	946,4	581,2	538,0
1.A.5.	No especificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
1.A.5.a.	Estacionaria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.5.b.	Móvil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.5.b.i.	Móvil (componente aviación)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.5.b.ii.	Móvil (componente marítimo y fluvial)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.5.b.iii.	Móvil (otro)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.5.c.	Operaciones multilaterales										
1.B.	Emisiones fugitivas de combustibles	2.540,4	2.163,1	1.931,9	1.793,3	1.709,1	1.454,7	1.348,5	1.296,5	1.253,8	1.368,5
1.B.1.	Combustibles sólidos	855,5	798,4	612,4	524,7	356,2	289,7	227,9	166,3	149,8	96,7
1.B.1.a.	Minería carbonífera y manejo del carbón	855,5	798,4	612,4	524,7	356,2	289,7	227,9	166,3	149,8	96,7
1.B.1.a.i.	Minas subterráneas	818,7	757,3	580,8	498,0	322,6	257,8	193,2	128,6	115,8	85,6
1.B.1.a.i.1.	Minería	718,8	665,0	509,9	437,3	283,3	226,3	169,7	112,9	101,6	75,2
1.B.1.a.i.2.	Emisiones de gas de carbono posteriores a la minería	99,8	92,4	70,8	60,7	39,3	31,4	23,6	15,7	14,1	10,4
1.B.1.a.i.3.	Minas subterráneas abandonadas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B.1.a.i.4.	Quema en antorcha de metano drenado o conversión de metano en CO2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B.1.a.ii.	Minas de superficie	36,8	41,0	31,7	26,7	33,6	31,9	34,7	37,8	34,0	11,1
1.B.1.a.ii.1.	Minería	34,0	37,9	29,2	24,6	31,0	29,5	32,0	34,9	31,4	10,2
1.B.1.a.ii.2.	Emisiones de gas de carbono posteriores a la minería	2,8	3,2	2,4	2,1	2,6	2,5	2,7	2,9	2,6	0,9
1.B.1.b.	Combustión espontánea y vertederos para quema de carbón	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B.1.c.	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B.2.	Petróleo y gas natural	1.685,0	1.364,7	1.319,5	1.268,6	1.352,9	1.165,0	1.120,6	1.130,1	1.104,1	1.271,8
1.B.2.a.	Petróleo	757,6	693,6	567,8	536,5	542,9	384,6	335,9	252,9	228,4	225,9

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
1.B.2.a.i.	Venteo	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
1.B.2.a.ii.	Quema en antorcha	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.B.2.a.iii.	Todos los demás	757,3	693,0	567,5	536,3	542,7	384,4	335,8	252,8	228,4	225,8
1.B.2.a.iii.1.	Exploración	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B.2.a.iii.2.	Producción y refinación	752,3	688,1	562,5	530,9	536,9	378,3	329,4	246,1	221,1	218,1
1.B.2.a.iii.3.	Transporte	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5
1.B.2.a.iii.4.	Refinación	4,0	3,9	4,0	4,3	4,6	4,9	5,1	5,4	5,8	6,2
1.B.2.a.iii.5.	Distribución de productos de petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B.2.a.iii.6.	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B.2.b.	Gas natural	927,4	671,1	751,7	732,0	810,0	780,4	784,7	877,2	875,6	1.045,9
1.B.2.b.i.	Venteo	23,1	23,1	19,6	19,1	21,4	20,6	20,7	21,8	19,5	22,0
1.B.2.b.ii.	Quema en antorcha	3,4	2,5	2,8	2,8	3,1	3,0	3,0	3,2	2,8	3,2
1.B.2.b.iii.	Todos los demás	900,9	645,5	729,3	710,1	785,5	756,8	761,0	852,2	853,2	1.020,7
1.B.2.b.iii.1.	Exploración	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B.2.b.iii.2.	Producción y refinación	719,0	540,2	609,4	594,8	666,1	641,1	643,8	678,9	607,3	684,7
1.B.2.b.iii.3.	Procesamiento	17,0	9,8	11,2	10,8	11,1	10,8	10,9	16,2	23,0	31,4
1.B.2.b.iii.4.	Transmisión y almacenamiento	42,8	24,8	28,2	27,2	28,1	27,3	27,6	40,8	57,9	79,1
1.B.2.b.iii.5.	Distribución	122,1	70,7	80,5	77,4	80,1	77,7	78,6	116,3	165,1	225,5
1.B.2.b.iii.6.	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B.3.	Otras emisiones provenientes de la producción de energía	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.C.	Transporte y almacenamiento de CO2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
1.C.1.	Transporte de CO2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.C.1.a.	Gasoductos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.C.1.b.	Embarcaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.C.1.c.	Otros (sírvase especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.C.2.	Inyección y almacenamiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.C.2.a.	Inyección	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.C.2.b.	Almacenamiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.C.3.	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>2.</b>	<b>Procesos industriales y uso de productos</b>	<b>2.224,2</b>	<b>2.132,9</b>	<b>2.402,2</b>	<b>2.384,9</b>	<b>2.599,1</b>	<b>2.764,8</b>	<b>2.762,1</b>	<b>3.180,3</b>	<b>3.559,3</b>	<b>3.943,6</b>
2.A.	Industria de los minerales	789,4	901,3	992,2	1.001,8	1.095,6	1.184,6	1.175,1	1.168,2	1.362,9	1.234,9
2.A.1.	Producción de cemento	659,2	773,1	849,0	860,1	935,3	991,8	961,2	945,9	1.130,8	950,8
2.A.2.	Producción de cal	118,2	113,6	126,0	122,0	138,0	167,9	180,7	180,1	187,8	239,3
2.A.3.	Producción de vidrio	12,0	14,6	17,2	19,8	22,3	24,9	33,3	42,1	44,3	44,7
2.A.4.	Otros uso de carbonatos en los procesos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A.4.a.	Cerámicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A.4.b.	Otros usos de la ceniza de sosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A.4.c.	Producción de magnesia no metalúrgica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A.4.d.	Otros (especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A.5.	Otros (sírvase especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.	Industria química	941,1	823,9	926,6	900,8	949,5	930,1	942,2	1.495,7	1.547,2	1.987,5
2.B.1.	Producción de amoníaco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
2.B.2.	Producción de ácido nítrico	283,6	283,6	283,6	283,6	283,6	283,6	283,6	283,6	283,6	283,6
2.B.3.	Producción de ácido adípico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.4.	Producción de caprolactama, glioxil y ácido glioxílico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.5.	Producción de carburo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.6.	Producción de dióxido de titanio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.7.	Producción de ceniza de sosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.8.	Producción petroquímica y de negro de humo	657,5	540,3	643,0	617,2	666,0	646,5	658,6	1.212,1	1.263,6	1.703,9
2.B.8.a.	Metanol	609,5	494,5	599,5	575,9	623,7	600,1	608,7	1.166,7	1.213,2	1.647,8
2.B.8.b.	Etileno	48,0	45,8	43,5	41,3	42,3	46,4	49,9	45,3	50,4	56,1
2.B.8.c.	Dicloruro de etileno y monómero cloruro de vinilo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.8.d.	Óxido de etileno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.8.e.	Acilonitrilo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.8.f.	Negro de humo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.9.	Producción fluoroquímica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.9.a.	Emisiones de productos derivados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.9.b.	Emisiones fugitivas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.10.	Otros (especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.C.	Industria de los metales	433,3	349,5	422,1	414,9	478,8	563,5	541,8	371,2	504,5	534,5
2.C.1.	Producción de hierro y acero	401,6	307,1	387,5	362,0	434,3	525,0	501,6	349,6	485,3	522,5
2.C.2.	Producción de ferroaleaciones	31,7	42,4	34,6	53,0	44,5	38,5	40,1	21,6	19,2	11,9
2.C.3.	Producción de aluminio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
2.C.4.	Producción de magnesio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.C.5.	Producción de plomo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.C.6.	Producción de cinc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.C.7.	Otros (especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.D.	Productos no energéticos de combustibles y uso de solventes	42,6	42,5	44,7	44,9	46,9	47,6	49,6	50,3	50,7	46,7
2.D.1.	Uso de lubricantes	35,5	36,2	37,0	37,7	38,5	39,3	40,1	40,9	41,7	44,3
2.D.2.	Uso de la cera de parafina	7,1	6,2	7,7	7,2	8,4	8,4	9,5	9,4	8,9	2,4
2.D.3.	Uso de solventes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.D.4.	Otros (especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.E.	Industria electrónica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.E.1.	Circuitos integrados o semiconductores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.E.2.	Pantalla plana tipo TFT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.E.3.	Células fotovoltaicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.E.4.	Fluidos de transferencia térmica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.E.5.	Otros (especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.F.	Uso de productos sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	0,0	0,2	0,3	0,4	5,6	12,6	26,5	58,5	61,3	104,0
2.F.1.	Refrigeración y aire acondicionado	0,0	0,2	0,3	0,4	5,6	12,6	26,5	58,3	60,7	101,7
2.F.1.a.	Refrigeración comercial	0,0	0,2	0,3	0,4	0,7	1,4	2,0	3,6	4,4	6,1
2.F.1.b.	Refrigeración doméstica	-	0,0	0,0	0,0	0,4	0,7	2,2	4,3	3,5	3,5
2.F.1.c.	Refrigeración industrial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29,5
2.F.1.d.	Transporte refrigerado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
2.F.1.e.	Aire acondicionado fijo	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5	0,4	1,3
2.F.1.f.	Aire acondicionado móvil	-	-	0,0	0,0	4,6	10,5	22,2	50,0	52,4	61,0
2.F.2.	Agentes espumantes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.F.3.	Protección contra incendios	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,4	0,9
2.F.4.	Aerosoles	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.F.5.	Solventes	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	1,3
2.F.6.	Otras aplicaciones (especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.G.	Manufactura y utilización de otros productos	17,8	15,6	16,4	22,1	22,6	26,4	26,9	36,4	32,8	36,1
2.G.1.	Equipos eléctricos	17,1	15,0	15,8	21,4	22,0	25,8	26,3	35,7	32,1	35,5
2.G.1.a.	Manufactura de equipos eléctricos	4,1	1,5	1,7	5,7	4,0	5,2	6,0	11,8	6,3	6,6
2.G.1.b.	Uso de equipos eléctricos	13,0	13,5	14,0	15,7	16,9	18,4	20,3	23,9	25,8	27,8
2.G.1.c.	Eliminación de equipos eléctricos	-	-	-	-	1,1	2,2	0,0	-	-	1,1
2.G.2.	SF6 y PFC de otros usos de productos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.G.2.a.	Aplicaciones militares	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.G.2.b.	Aceleradores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.G.2.c.	Otros (especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.G.3.	N2O de usos de productos	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
2.G.3.a.	Aplicaciones médicas	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
2.G.3.b.	Propulsor para productos presurizados y aerosoles	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.G.3.c.	Otros (especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.G.4.	Otros (especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
2.H.	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.H.1.	Industria de la pulpa y el papel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.H.2.	Industria de la alimentación y las bebidas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.H.3.	Otros (especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>3.</b>	<b>Agricultura</b>	<b>11.834,8</b>	<b>11.938,4</b>	<b>12.326,0</b>	<b>12.686,2</b>	<b>13.031,5</b>	<b>13.313,8</b>	<b>13.383,2</b>	<b>13.949,4</b>	<b>13.899,3</b>	<b>13.897,3</b>
3.A.	Fermentación entérica	6.007,2	6.066,0	6.199,5	6.370,7	6.541,7	6.609,4	6.607,3	6.960,3	6.910,7	6.851,1
3.A.1.	Ganado vacuno	5.072,1	5.146,8	5.290,8	5.458,6	5.626,5	5.714,4	5.785,5	6.119,1	6.071,0	6.007,7
3.A.1.a.	Vacas lecheras	973,7	983,0	1.016,5	1.054,0	1.091,5	1.120,1	1.139,1	1.210,6	1.191,0	1.156,7
3.A.1.b.	Otros vacunos	4.098,5	4.163,9	4.274,2	4.404,7	4.535,1	4.594,2	4.646,4	4.908,5	4.880,0	4.851,1
3.A.1.b.i.	Vacas carne	1.209,7	1.211,7	1.252,7	1.290,1	1.325,1	1.343,1	1.367,2	1.466,9	1.462,8	1.458,6
3.A.1.b.ii.	Vaquillas	821,8	863,9	869,3	902,0	957,2	984,6	989,3	1.027,5	1.022,8	1.017,9
3.A.1.b.iii.	Adultos carne (novillo >2 años, toros y torunos, bueyes)	465,7	448,8	454,1	447,3	454,1	445,7	457,1	555,1	539,4	523,6
3.A.1.b.iv.	Jóvenes carne (novillo 1-2 años)	891,4	905,9	960,0	980,9	977,9	1.000,2	983,3	997,1	992,8	988,3
3.A.1.b.v.	Terneros	709,8	733,6	738,2	784,3	820,6	820,7	849,6	861,9	862,3	862,7
3.A.2.	Ovinos	598,7	584,6	576,7	578,3	574,7	561,0	479,3	463,8	466,7	469,5
3.A.3.	Porcinos	37,8	40,4	42,7	45,1	48,9	50,9	56,2	64,6	65,1	70,8
3.A.3.a.	Marranas	5,0	5,4	5,7	6,0	6,5	6,8	7,5	8,6	8,7	9,4
3.A.3.b.	Verracos	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
3.A.3.c.	Juveniles	32,6	34,9	36,9	39,0	42,2	44,0	48,5	55,8	56,3	61,2
3.A.4.	Otras especies	298,6	294,2	289,3	288,6	291,5	283,1	286,3	312,8	307,9	303,0
3.A.4.a.	Búfalos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
3.A.4.b.	Caprinos	109,6	107,1	104,6	102,2	99,7	97,2	94,7	92,3	92,3	92,3
3.A.4.c.	Equinos	156,4	154,2	151,7	153,3	158,5	152,4	157,9	186,8	182,5	178,3
3.A.4.d.	Mulas y asnos	8,9	8,8	8,6	8,4	8,3	8,1	8,0	7,8	7,6	7,4
3.A.4.e.	Aves de corral	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.A.4.f.	Camélidos (llamas y alpacas)	23,0	23,3	23,6	23,8	24,1	24,4	24,7	24,9	24,0	23,1
3.A.4.g.	Otros	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,5	1,9
3.A.4.g.i.	Ciervos	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,5	1,9
3.A.4.g.ii.	Jabalíes	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
3.B.	Gestión del estiércol	852,3	892,1	930,2	973,2	1.033,5	1.068,6	1.141,9	1.270,0	1.273,5	1.339,7
3.B.1.	Ganado vacuno	251,7	255,7	263,0	273,2	282,9	288,1	293,6	309,8	304,5	297,5
3.B.1.a.	Vacas lecheras	141,2	142,9	148,0	153,5	159,0	163,2	166,4	177,2	172,6	166,4
3.B.1.b.	Otros vacunos	110,5	112,8	115,1	119,7	123,8	124,9	127,2	132,6	131,9	131,1
3.B.1.b.i.	Vacas carne	22,8	22,8	23,5	24,1	24,7	24,9	25,3	27,1	26,8	26,5
3.B.1.b.ii.	Vaquillas	15,3	16,1	16,2	16,9	17,9	18,4	18,5	19,2	19,1	19,0
3.B.1.b.iii.	Adultos carne (novillo >2 años, toros y torunos, bueyes)	8,4	8,1	8,2	8,1	8,2	8,0	8,3	10,0	9,7	9,4
3.B.1.b.iv.	Jóvenes carne (novillo 1-2 años)	16,8	17,1	18,1	18,5	18,4	18,8	18,5	18,8	18,7	18,6
3.B.1.b.v.	Terneros	47,1	48,7	49,1	52,2	54,7	54,7	56,7	57,5	57,6	57,6
3.B.2.	Ovinos	18,0	17,5	17,3	17,4	17,2	16,8	14,4	13,9	14,0	14,1
3.B.3.	Porcinos	465,8	498,3	525,0	553,7	599,7	623,2	687,5	789,4	795,8	864,7
3.B.3.a.	Marranas	109,1	116,7	123,1	129,9	140,7	146,4	161,5	185,5	187,1	203,3
3.B.3.b.	Verracos	2,9	3,1	3,3	3,5	3,8	3,9	4,3	5,0	5,0	5,5

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
3.B.3.c.	Juveniles	353,8	378,5	398,6	420,3	455,2	472,9	521,6	598,9	603,7	655,9
3.B.4.	Otras especies	51,2	52,2	53,1	54,5	56,2	56,8	58,5	62,4	62,6	62,9
3.B.4.a.	Búfalos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.B.4.b.	Caprinos	3,7	3,6	3,6	3,5	3,4	3,3	3,2	3,1	3,1	3,1
3.B.4.c.	Equinos	14,2	14,1	13,8	14,0	14,4	13,9	14,4	17,0	16,6	16,2
3.B.4.d.	Mulas y asnos	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
3.B.4.e.	Aves de corral	26,8	28,1	29,3	30,6	31,8	33,0	34,3	35,5	36,4	37,3
3.B.4.f.	Camélidos (llamas y alpacas)	5,5	5,6	5,7	5,7	5,8	5,9	5,9	6,0	5,8	5,5
3.B.4.g.	Otros	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
3.B.4.g.i.	Ciervos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3.B.4.g.ii.	Jabalíes	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
3.B.5.	Emisiones indirectas de N <sub>2</sub> O resultantes de la gestión del estiércol	65,7	68,4	71,8	74,5	77,6	83,7	87,9	94,5	96,6	100,5
3.B.5.a.	Ganado vacuno	18,1	18,3	19,1	19,8	20,5	20,9	21,4	23,2	22,6	21,9
3.B.5.b.	Ovinos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.B.5.c.	Porcinos	3,4	3,8	4,4	4,3	4,7	8,4	10,0	12,8	14,1	17,2
3.B.5.d.	Otras especies	44,2	46,3	48,3	50,4	52,4	54,4	56,5	58,5	60,0	61,4
3.B.5.d.i.	Búfalos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.B.5.d.ii.	Caprinos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.B.5.d.iii.	Equinos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.B.5.d.iv.	Mulas y asnos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.B.5.d.v.	Aves de corral	44,2	46,3	48,3	50,4	52,4	54,4	56,5	58,5	60,0	61,4

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
3.B.5.d.vi	Camélidos (llamas y alpacas)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.B.5.d.vi	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.C.	Cultivo del arroz	164,2	149,9	160,0	146,5	152,9	170,9	161,4	129,7	134,5	74,0
3.C.1.	Irrigadas	164,2	149,9	160,0	146,5	152,9	170,9	161,4	129,7	134,5	74,0
3.C.2.	Alimentadas a lluvia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.C.3.	Aguas profundas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.C.4.	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.D.	Suelos agrícolas	4.490,0	4.491,6	4.678,1	4.846,9	4.966,1	5.104,1	5.057,3	5.240,2	5.196,3	5.225,9
3.D.1.	Emisiones directas de N <sub>2</sub> O de suelos agrícolas	3.714,6	3.719,2	3.877,2	4.020,5	4.126,2	4.241,3	4.207,2	4.346,7	4.313,2	4.330,2
3.D.1.a.	Fertilizante inorgánicos	674,9	646,0	713,6	803,6	803,8	884,4	921,5	909,9	883,4	972,5
3.D.1.b.	Fertilizante orgánicos	169,3	176,1	185,0	191,8	199,8	216,2	227,2	244,4	249,6	259,3
3.D.1.b.i.	Estiércol animal aplicado a los suelos	169,3	176,1	185,0	191,8	199,8	216,2	227,2	244,4	249,6	259,3
3.D.1.b.ii.	Lodos aplicados a los suelos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.D.1.b.iii	Otros fertilizantes orgánicos aplicados a los suelos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.D.1.c.	Orina y estiércol depositado por animales de pastoreo	2.398,2	2.408,9	2.456,5	2.513,3	2.581,8	2.575,1	2.565,2	2.710,3	2.682,7	2.637,3
3.D.1.d.	Residuos de cosechas	471,3	486,7	519,1	509,6	528,8	556,1	487,1	476,9	482,8	458,5
3.D.1.e.	Mineralización / inmovilización asociada a la pérdida / ganancia de materia orgánica del suelo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.D.1.f.	Cultivo de suelos orgánicos (histosoles)	0,9	1,4	3,0	2,3	12,1	9,6	6,2	5,3	14,7	2,5
3.D.1.g.	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.D.2.	Emisiones indirectas de N <sub>2</sub> O de suelos agrícolas	775,4	772,5	801,0	826,4	839,9	862,8	850,0	893,5	883,0	895,7
3.D.2.a.	Deposición atmosférica	395,8	394,2	406,5	422,5	429,9	439,4	441,3	459,3	453,6	460,7



Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
3.D.2.a.i	Fertilizante inorgánicos	67,5	64,6	71,4	80,4	80,4	88,4	92,1	91,0	88,3	97,3
3.D.2.a.ii.	Fertilizante orgánicos	33,9	35,2	37,0	38,4	40,0	43,2	45,4	48,9	49,9	51,9
3.D.2.a.ii.1.	Estiércol animal aplicado a los suelos	33,9	35,2	37,0	38,4	40,0	43,2	45,4	48,9	49,9	51,9
3.D.2.a.ii.2.	Lodos aplicado a los suelos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.D.2.a.ii.3.	Otros fertilizantes orgánicos aplicados a los suelos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.D.2.a.iii.	Orina y estiércol depositado por animales de pastoreo	294,4	294,4	298,1	303,8	309,6	307,8	303,7	319,5	315,3	311,6
3.D.2.b.	Lixiviación y escurrimiento	379,6	378,3	394,5	403,9	410,1	423,3	408,8	434,2	429,4	435,0
3.D.2.b.i.	Fertilizante inorgánicos	73,8	70,5	77,9	87,4	87,5	96,3	100,2	98,7	95,8	104,9
3.D.2.b.ii.	Fertilizante orgánicos	12,2	12,5	13,0	13,3	13,7	14,9	15,6	16,8	16,8	17,0
3.D.2.b.ii.1.	Estiércol animal aplicado a los suelos	12,2	12,5	13,0	13,3	13,7	14,9	15,6	16,8	16,8	17,0
3.D.2.b.ii.2.	Lodos aplicado a los suelos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.D.2.b.ii.3.	Otros fertilizantes orgánicos aplicados a los suelos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.D.2.b.iii.	Orina y estiércol depositado por animales de pastoreo	231,3	231,5	235,1	239,6	244,1	243,9	240,9	252,5	250,3	248,1
3.D.2.b.iv.	Residuos de cosechas	62,4	63,7	68,5	63,6	64,7	68,2	52,1	66,2	66,5	65,0
3.D.2.b.v.	Mineralización / inmovilización asociada a la pérdida / ganancia de materia orgánica del suelo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3.E.	Quema prescrita de sabanas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.F.	Quema de residuos agrícola en el campo	117,6	110,6	110,8	98,4	95,6	94,5	71,7	89,4	88,6	77,4
3.F.1.	Cereales y otros cultivos	55,1	49,3	51,1	40,4	39,3	40,4	19,9	39,0	39,3	29,8
3.F.2.	Frutícolas	62,5	61,2	59,7	58,0	56,2	54,1	51,8	50,4	49,3	47,5
3.F.3.	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.G.	Encalado	30,8	33,1	35,5	37,8	40,1	41,1	45,8	51,0	58,7	56,9

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
3.G.1.	Caliza	30,8	33,1	35,5	37,8	40,1	41,1	45,8	51,0	58,7	56,9
3.G.2.	Dolomita	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.H.	Aplicación de urea	172,6	195,1	211,9	212,7	201,6	225,2	297,8	208,9	236,9	272,3
3.I.	Otros fertilizantes que contienen carbono	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.J.	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>4.</b>	<b>Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura</b>	<b>60.152,6</b>	<b>55.702,8</b>	<b>58.224,3</b>	<b>58.314,2</b>	<b>60.307,1</b>	<b>62.181,7</b>	<b>61.603,7</b>	<b>65.143,0</b>	<b>47.871,0</b>	<b>60.881,3</b>
4.A.	Tierras forestales	61.251,5	57.535,3	60.347,3	60.470,9	62.040,9	63.069,4	62.640,2	65.686,8	49.335,1	61.325,1
4.A.1.	Tierras forestales que permanecen como tales	35.866,9	30.483,5	32.614,4	31.124,7	32.322,9	32.352,9	33.518,8	37.316,8	21.562,9	33.833,5
4.A.1.a.	Incremento anual de biomasa	65.990,5	68.084,6	70.457,8	72.762,5	75.826,3	79.687,1	84.018,4	87.835,6	91.285,6	93.897,8
4.A.1.a.i.	Bosque nativo	63.371,5	64.751,7	66.334,7	67.867,7	69.500,4	71.226,3	72.767,2	74.172,7	75.620,0	76.880,4
4.A.1.a.i.1.	Renovales	43.965,4	44.410,3	44.920,4	45.491,6	46.109,6	46.772,0	47.350,9	47.896,7	48.428,2	48.905,7
4.A.1.a.i.1.a.	Alerce	31,0	31,0	30,9	30,9	30,9	30,8	30,8	30,8	30,8	30,7
4.A.1.a.i.1.b.	Ciprés Guaitecas	429,0	429,0	429,0	429,0	429,0	429,0	429,0	429,0	428,9	428,9
4.A.1.a.i.1.c.	Araucaria	488,1	486,5	485,2	484,2	483,1	482,0	481,0	479,8	477,3	475,2
4.A.1.a.i.1.d.	Ciprés Cordillera	384,6	385,8	386,9	388,2	389,7	391,4	393,7	396,1	398,2	400,8
4.A.1.a.i.1.e.	Palma Chilena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.i.1.f.	Lenga	8.003,6	8.056,0	8.117,8	8.174,9	8.222,3	8.254,2	8.286,4	8.309,8	8.324,3	8.326,1
4.A.1.a.i.1.g.	Coihue Magallanes	2.522,0	2.587,1	2.665,7	2.751,9	2.836,3	2.915,2	2.987,5	3.053,2	3.109,4	3.155,2
4.A.1.a.i.1.h.	Ro-Hualo	1.372,2	1.375,4	1.379,0	1.383,2	1.387,8	1.393,1	1.400,5	1.409,6	1.419,3	1.429,2
4.A.1.a.i.1.i.	RoRaCo	15.922,4	16.167,1	16.453,8	16.804,2	17.214,4	17.697,9	18.104,0	18.492,1	18.889,7	19.258,9
4.A.1.a.i.1.j.	CoRaTe	2.244,6	2.254,3	2.265,5	2.277,7	2.290,0	2.301,3	2.313,1	2.325,6	2.338,3	2.352,6

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
4.A.1.a.i.1.k.	Esclerófilo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		1.345,7	1.346,1	1.346,5	1.347,0	1.347,6	1.348,2	1.349,3	1.350,8	1.352,7	1.354,5
4.A.1.a.i.1.l.	Siempreverde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		11.222,0	11.292,1	11.360,3	11.420,5	11.478,6	11.528,8	11.575,6	11.620,1	11.659,4	11.693,5
4.A.1.a.i.2.	Planes de manejo (Ley Bosque nativo)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		1.223,1	1.924,5	2.743,5	3.460,3	4.249,1	5.119,0	5.917,2	6.636,8	7.434,2	8.127,1
4.A.1.a.i.2.a.	Alerce	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
4.A.1.a.i.2.b.	Ciprés Guaitecas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		4,9	5,8	6,9	8,8	10,2	11,1	12,1	12,8	13,7	13,7
4.A.1.a.i.2.c.	Araucaria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		86,0	99,3	104,8	115,9	119,9	127,1	137,7	145,4	164,9	177,5
4.A.1.a.i.2.d.	Ciprés Cordillera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
4.A.1.a.i.2.e.	Palma Chilena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.i.2.f.	Lenga	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		170,5	322,8	489,9	655,5	851,8	1.103,7	1.333,7	1.545,6	1.784,7	1.996,2
4.A.1.a.i.2.g.	Coihue Magallanes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		0,3	1,3	2,8	5,2	7,0	9,3	11,9	15,0	22,8	25,2
4.A.1.a.i.2.h.	Ro-Hualo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		24,6	49,4	88,8	113,6	152,7	171,9	189,4	202,4	212,0	224,3
4.A.1.a.i.2.i.	RoRaCo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		201,3	341,5	494,2	639,2	783,9	916,5	1.051,4	1.155,1	1.265,9	1.349,2
4.A.1.a.i.2.j.	CoRaTe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		95,7	137,0	198,4	256,5	303,9	382,9	453,9	521,8	585,2	625,0
4.A.1.a.i.2.k.	Esclerófilo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		192,8	269,0	349,8	395,1	438,3	472,8	499,9	519,3	533,3	551,1
4.A.1.a.i.2.l.	Siempreverde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		447,1	698,5	1.007,9	1.270,3	1.581,3	1.923,7	2.226,9	2.519,1	2.851,3	3.164,5
4.A.1.a.i.3.	Parques y reservas nacionales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		18.183,0	18.416,9	18.670,7	18.915,8	19.141,7	19.335,3	19.499,1	19.639,3	19.757,6	19.847,5
4.A.1.a.i.3.a.	Alerce	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		30,9	30,9	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,7	30,7	30,7
4.A.1.a.i.3.b.	Ciprés Guaitecas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		1.305,5	1.305,5	1.305,5	1.305,5	1.305,5	1.305,5	1.305,5	1.305,5	1.305,5	1.305,5
4.A.1.a.i.3.c.	Araucaria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		477,6	476,8	476,3	475,7	475,1	474,6	474,2	473,7	472,6	471,1
4.A.1.a.i.3.d.	Ciprés Cordillera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		7,7	7,7	7,8	7,8	7,8	7,9	8,1	8,2	8,4	8,6
4.A.1.a.i.3.e.	Palma Chilena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
4.A.1.a.i.3.f.	Lenga	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2.834,3	2.836,5	2.839,0	2.840,5	2.843,2	2.841,8	2.841,3	2.839,5	2.833,2	2.825,3
4.A.1.a.i.3.g.	Coihue Magallanes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		5.182,7	5.363,0	5.569,9	5.787,5	5.989,5	6.166,0	6.318,0	6.443,6	6.548,0	6.630,3
4.A.1.a.i.3.h.	Ro-Hualo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.i.3.i.	RoRaCo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		22,4	22,6	22,9	23,2	23,5	23,8	24,2	24,5	24,8	25,0
4.A.1.a.i.3.j.	CoRaTe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		1.212,8	1.216,2	1.219,5	1.222,6	1.225,9	1.229,0	1.231,8	1.234,9	1.238,0	1.241,2
4.A.1.a.i.3.k.	Esclerófilo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.i.3.l.	Siempreverde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		7.109,0	7.157,6	7.199,0	7.222,2	7.240,4	7.256,0	7.265,4	7.278,6	7.296,5	7.309,8
4.A.1.a.ii.	Plantaciones forestales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2.619,0	3.332,9	4.123,1	4.894,7	6.325,9	8.460,8	11.251,2	13.662,9	15.665,6	17.017,4
4.A.1.a.ii.1.	Pinus radiata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2.403,2	3.117,1	3.907,3	4.678,9	6.110,1	8.053,6	10.593,8	12.789,2	14.612,4	15.843,0
4.A.1.a.ii.2.	Eucaliptus globulus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	175,4	349,6	500,1	625,2	709,5
4.A.1.a.ii.3.	Eucaliptus nitens	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.ii.4.	Prosopis chilensis y Prosopis tamarugo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		125,8	125,8	125,8	125,8	125,8	125,8	125,8	125,8	125,8	125,8
4.A.1.a.ii.5.	Pseudotsuga menziensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		29,3	29,3	29,3	29,3	29,3	45,4	66,5	84,7	99,9	110,1
4.A.1.a.ii.6.	Populus spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	20,0	33,3	44,9	54,5	61,0
4.A.1.a.ii.7.	Otras especies	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	40,7	82,3	118,1	147,9	168,0
4.A.1.b.	Pérdida anual de biomasa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		33.760,9	41.729,8	42.246,7	46.496,7	48.486,5	52.537,0	55.226,5	55.019,1	74.055,1	64.330,1
4.A.1.b.i.	Cosecha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		21.054,7	26.058,8	27.847,1	29.749,2	31.655,6	36.844,6	33.427,6	34.488,1	31.268,2	34.074,2
4.A.1.b.i.1.	Trozas P. radiata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		14.227,4	15.098,6	18.594,0	19.415,4	21.246,9	24.621,5	23.888,0	24.384,3	21.782,7	23.548,3
4.A.1.b.i.2.	Trozas Eucalyptus spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2.248,3	5.102,4	3.558,0	3.390,3	3.772,1	4.328,6	3.517,5	3.958,3	4.629,2	6.463,3
4.A.1.b.i.3.	Trozas otras exóticas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		171,0	255,0	266,6	207,2	253,3	255,3	210,9	274,7	212,0	301,7
4.A.1.b.i.4.	Trozas especies nativas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		4.408,0	5.602,9	5.428,5	6.736,3	6.383,3	7.639,2	5.811,3	5.870,8	4.644,3	3.761,0

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
4.A.1.b.ii.	Leña	11.094,8	12.407,0	13.761,6	12.755,8	13.379,2	14.306,0	15.336,5	15.267,9	16.389,0	16.984,6
4.A.1.b.ii.1.	Leña especies nativas	6.731,2	7.527,3	8.349,2	7.739,0	8.117,1	8.679,5	9.304,7	9.263,1	9.943,2	10.304,5
4.A.1.b.ii.2.	Leña especies exótica	4.363,6	4.879,7	5.412,5	5.016,9	5.262,0	5.626,6	6.031,9	6.004,9	6.445,8	6.680,0
4.A.1.b.iii.	Perturbaciones	1.477,2	3.105,7	524,6	3.860,5	3.352,6	1.296,4	6.398,5	5.214,1	26.326,1	13.226,0
4.A.1.b.iii.1.	Incendios	1.470,2	3.088,3	522,0	3.854,0	3.348,3	1.290,6	6.389,4	5.205,5	26.320,3	13.210,5
4.A.1.b.iii.1.a.	Bosque nativo	996,9	1.530,8	177,7	675,9	1.078,1	335,1	5.172,7	1.054,6	25.769,3	2.571,4
4.A.1.b.iii.1.b.	Plantaciones forestales	473,4	1.557,5	344,3	3.178,1	2.270,2	955,5	1.216,7	4.150,9	551,1	10.639,1
4.A.1.b.iii.2.	Otras	7,0	17,3	2,6	6,6	4,3	5,9	9,1	8,6	5,7	15,5
4.A.1.b.iv.	Quema controlada de residuos forestales	134,3	158,3	113,3	131,2	99,1	89,9	63,9	49,0	71,9	45,4
4.A.1.c.	Tierras forestales con cambio de vegetación	-3.637,3	-4.128,6	-4.403,3	-4.859,0	-4.983,1	-5.202,8	-4.726,9	-4.500,3	-4.332,4	-4.265,9
4.A.1.c.i.	Restitución	6,1	12,3	18,4	24,5	30,7	36,8	42,9	49,1	55,2	61,3
4.A.1.c.ii.	Sustitución	3.631,2	4.116,4	4.384,9	4.834,4	4.952,5	5.166,0	4.684,0	4.451,3	4.277,2	4.204,5
4.A.2.	Tierras convertidas en tierras forestales	-25.384,6	-27.051,8	-27.732,9	-29.346,2	-29.717,9	-30.716,5	-29.121,4	-28.370,0	-27.772,2	-27.491,6
4.A.2.a.	Tierras de cultivo	-13.229,3	-14.004,9	-14.066,8	-14.769,8	-14.663,4	-15.314,3	-14.331,2	-13.671,5	-13.150,5	-12.940,8
4.A.2.a.i.	Tierras de cultivo convertidas en bosque nativo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.2.a.ii.	Tierras de cultivo convertidas en plantaciones forestales	-13.229,3	-14.004,9	-14.066,8	-14.769,8	-14.663,4	-15.314,3	-14.331,2	-13.671,5	-13.150,5	-12.940,8
4.A.2.b.	Pastizales	-12.052,0	-12.936,1	-13.550,9	-14.454,5	-14.928,2	-15.271,4	-14.663,8	-14.570,2	-14.492,9	-14.423,0
4.A.2.b.i.	Pastizales convertidos en bosque nativo	278,2	254,5	230,7	207,0	183,3	159,5	135,8	112,0	88,3	64,5
4.A.2.b.ii.	Pastizales convertidos en plantaciones forestales	-12.330,2	-13.190,6	-13.781,6	-14.661,5	-15.111,5	-15.430,9	-14.799,6	-14.682,2	-14.581,2	-14.487,6
4.A.2.c.	Humedales	-103,3	-110,8	-115,2	-121,8	-126,3	-130,8	-126,5	-128,3	-128,8	-127,8
4.A.2.c.i.	Humedales convertidos en bosque nativo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
4.A.2.c.ii.	Humedales convertidos en plantaciones forestales	- 103,3	- 110,8	- 115,2	- 121,8	- 126,3	- 130,8	- 126,5	- 128,3	- 128,8	- 127,8
4.A.2.d.	Asentamientos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.2.d.i.	Asentamientos convertidos en bosque nativo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.2.d.ii.	Asentamientos convertidos en plantaciones forestales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.2.e.	Otras tierras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.2.e.i.	Otras tierras convertidas en bosque nativo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.2.e.ii.	Otras tierras convertidas en plantaciones forestales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.B.	Tierras de cultivo	463,9	509,5	554,2	599,4	644,5	689,7	734,9	780,1	825,1	870,8
4.B.1.	Tierras de cultivo que permanecen como tales	0,4	0,8	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	0,8
4.B.2.	Tierras convertidas en tierras de cultivo	463,5	508,7	553,8	599,0	644,2	689,3	734,5	779,6	824,8	870,0
4.B.2.a.	Tierras forestales	204,4	213,2	222,0	230,8	239,5	248,3	257,1	265,9	274,7	283,5
4.B.2.b.	Pastizales	256,7	290,7	324,6	358,6	392,5	426,5	460,5	494,4	528,4	562,3
4.B.2.c.	Humedales	2,4	4,8	7,2	9,7	12,1	14,5	16,9	19,3	21,7	24,2
4.B.2.d.	Asentamientos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.B.2.e.	Otras tierras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.C.	Pastizales	4.133,4	4.110,1	4.082,0	4.049,7	4.034,4	4.004,1	3.978,9	3.953,4	3.942,5	3.907,1
4.C.1.	Pastizales que permanecen como tales	2,5	5,0	2,9	5,0	7,0	2,6	3,3	3,8	5,1	7,8
4.C.2.	Tierras convertidas en pastizales	4.131,0	4.105,1	4.079,2	4.044,7	4.027,4	4.001,4	3.975,5	3.949,6	3.937,4	3.899,3
4.C.2.a.	Tierras forestales	4.009,7	4.009,7	4.009,7	4.001,1	4.009,7	4.009,7	4.009,7	4.009,7	4.023,4	4.011,2
4.C.2.b.	Tierras de cultivo	121,3	95,3	69,4	43,5	17,6	8,3	34,2	60,1	86,0	111,9
4.C.2.c.	Humedales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
4.C.2.d.	Asentamientos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.C.2.e.	Otras tierras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.D.	Humedales	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7
4.D.1.	Humedales que permanecen como tales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.D.2.	Tierras convertidas en humedales	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7
4.D.2.a.	Tierras forestales	64,6	64,6	64,6	64,6	64,6	64,6	64,6	64,6	64,6	64,6
4.D.2.b.	Tierras de cultivo	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9
4.D.2.c.	Pastizales	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
4.D.2.d.	Asentamientos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4.D.2.e.	Otras tierras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.E.	Asentamientos	202,6	197,5	204,6	211,7	218,9	226,0	233,1	240,2	247,3	254,4
4.E.1.	Asentamientos que permanecen como tales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.E.2.	Tierras convertidas en asentamientos	202,6	197,5	204,6	211,7	218,9	226,0	233,1	240,2	247,3	254,4
4.E.2.a.	Tierras forestales	39,4	28,0	28,8	29,5	30,3	31,0	31,8	32,6	33,3	34,1
4.E.2.b.	Tierras de cultivo	134,3	138,2	142,1	146,0	149,9	153,8	157,7	161,6	165,5	169,4
4.E.2.c.	Pastizales	28,7	31,1	33,5	35,9	38,3	40,6	43,0	45,4	47,8	50,2
4.E.2.d.	Humedales	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8
4.E.2.e.	Otras tierras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.F.	Otras tierras	158,6	165,0	171,3	177,7	184,0	190,4	196,7	203,1	209,4	215,8
4.F.1.	Otras tierras que permanecen como tales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.F.2.	Tierras convertidas en otras tierras	158,6	165,0	171,3	177,7	184,0	190,4	196,7	203,1	209,4	215,8

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
4.F.2.a.	Tierras forestales	153,9	158,1	162,2	166,4	170,6	174,8	179,0	183,2	187,3	191,5
4.F.2.b.	Tierras de cultivo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.F.2.c.	Pastizales	4,2	5,8	7,4	9,0	10,6	12,2	13,8	15,4	17,0	18,6
4.F.2.d.	Humedales	0,6	1,1	1,7	2,3	2,8	3,4	3,9	4,5	5,1	5,6
4.F.2.e.	Asentamientos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.G.	Productos de madera recolectada	3.944,3	3.234,4	2.973,9	2.966,5	3.432,7	4.307,1	4.191,8	4.717,7	3.844,9	4.888,9
4.H.	Otros (sírvese especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>5.</b>	<b>Residuos</b>	<b>1.519,0</b>	<b>1.560,1</b>	<b>1.720,3</b>	<b>1.822,7</b>	<b>1.929,5</b>	<b>2.066,0</b>	<b>2.181,4</b>	<b>2.325,5</b>	<b>2.461,2</b>	<b>2.577,9</b>
5.A.	Disposición de residuos sólidos	733,6	755,1	846,5	945,5	1.041,6	1.138,2	1.240,3	1.378,4	1.526,1	1.671,8
5.A.1.	Relleno	-	-	70,6	142,8	214,0	283,7	358,5	481,3	614,4	753,7
5.A.2.	Basural	140,6	144,7	155,1	163,7	170,7	176,2	181,5	186,4	191,5	196,9
5.A.3.	Vertedero	593,0	610,5	620,8	638,9	656,9	678,3	700,3	710,6	720,2	721,3
5.B.	Tratamiento biológico de residuos sólidos	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	19,3	19,3	19,3
5.C.	Incineración y quema abierta de residuos	45,6	46,5	47,6	48,3	48,7	49,8	51,0	52,2	52,8	52,3
5.C.1.	Incineración de residuos	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
5.C.2.	Incineración abierta de residuos	45,1	45,9	47,1	47,7	48,1	49,2	50,3	51,6	52,1	51,7
5.D.	Tratamiento y descarga de aguas residuales	722,7	741,4	809,2	811,9	822,2	860,9	873,1	875,6	863,1	834,5
5.D.1.	Tratamiento y descarga de aguas residuales domésticas	678,7	686,8	739,1	746,9	752,7	759,3	767,1	759,9	748,3	728,5
5.D.2.	Tratamiento y descarga de aguas residuales industriales	44,0	54,6	70,1	65,0	69,5	101,7	106,0	115,6	114,7	105,9
5.E.	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<b>Anx.</b>	<b>Partidas informativas</b>										
Anx.1.	Tanque internacional	932,7	1.205,8	1.248,1	1.374,3	1.731,6	1.827,1	1.532,3	1.959,5	2.402,8	2.483,0
Anx.1.a.	Aviación internacional	337,5	560,3	573,7	596,3	661,2	646,9	647,5	749,1	1.076,4	1.105,7
Anx.1.b.	Navegación internacional	595,2	645,5	674,4	778,0	1.070,3	1.180,2	884,8	1.210,4	1.326,4	1.377,4
Anx.2.	Operaciones multilaterales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anx.3.	Emisiones de CO2 de la biomasa	10.953,0	11.901,9	13.105,8	11.603,6	11.907,9	12.457,0	13.062,6	10.871,0	11.634,0	12.257,2

Tabla 4. Emisiones y absorciones de GEI (kt CO2 eq), serie 2000-2009

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	<b>Todas las emisiones y las absorciones nacionales</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		<b>362,9</b>	<b>3.963,3</b>	<b>10.291,8</b>	<b>5.335,8</b>	<b>6.040,6</b>	<b>7.716,3</b>	<b>6.144,6</b>	<b>28.448,3</b>	<b>27.473,0</b>	<b>21.479,9</b>
<b>1.</b>	<b>Energía</b>	<b>51.746,4</b>	<b>49.651,0</b>	<b>50.361,5</b>	<b>50.978,3</b>	<b>55.973,9</b>	<b>56.653,1</b>	<b>58.053,3</b>	<b>67.494,2</b>	<b>69.056,7</b>	<b>66.803,9</b>
1.1A.	Actividades de quema de combustible (método de referencia)	51.078,7	47.495,2	48.972,0	49.039,0	53.233,7	55.844,6	55.599,2	63.702,1	67.133,0	63.822,7
1.A.	Actividades de quema de combustible (método sectorial)	50.157,8	48.014,8	48.785,0	49.511,1	54.488,7	55.121,8	56.632,2	66.317,6	67.969,1	65.542,1
1.A.1.	Industrias de la energía	15.192,4	13.356,4	14.537,4	15.851,1	19.562,9	18.830,1	19.613,2	26.334,7	27.123,9	25.355,2
1.A.1.a.	Producción de electricidad y calor como actividad principal	12.979,3	10.814,3	11.362,6	12.939,8	15.863,8	15.219,1	16.146,6	23.787,0	24.265,0	22.604,3
1.A.1.a.i.	Generación de electricidad	12.979,3	10.814,3	11.362,6	12.939,8	15.863,8	15.219,1	16.146,6	23.787,0	24.265,0	22.604,3
1.A.1.a.ii.	Generación combinada de calor y energía (CHP)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.a.iii.	Plantas generadoras de energía	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.b.	Refinación del petróleo	1.470,8	1.785,4	2.378,2	2.100,5	2.475,0	2.506,6	2.437,3	1.675,1	1.698,8	1.776,5

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1.A.1.c.	Manufactura de combustibles sólidos y otras industrias de la energía	742,2	756,8	796,6	810,8	1.224,1	1.104,4	1.029,2	872,6	1.160,1	974,4
1.A.1.c.i.	Manufactura de combustibles sólidos	742,2	756,8	795,7	810,8	1.221,0	1.103,0	1.027,9	869,4	1.160,1	974,1
1.A.1.c.ii.	Otras industrias de la energía	-	-	0,9	-	3,1	1,4	1,3	3,3	-	0,3
1.A.2.	Industrias manufactureras y de la construcción	12.492,5	13.166,5	12.255,8	12.279,2	12.279,3	12.326,2	13.534,2	14.531,7	14.204,8	13.348,6
1.A.2.a.	Hierro y acero	1.429,0	1.394,5	1.376,0	1.406,3	1.290,7	1.452,2	1.485,7	1.523,9	1.435,2	1.303,3
1.A.2.b.	Metales no ferrosos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.2.c.	Sustancias químicas	472,1	476,3	415,0	421,4	402,4	632,3	586,7	272,3	204,7	183,0
1.A.2.d.	Pulpa, papel e imprenta	909,8	658,4	819,1	752,5	868,6	828,6	1.011,5	1.234,1	1.062,4	1.205,8
1.A.2.e.	Procesamiento de alimentos, bebidas y tabaco	471,3	462,3	500,0	322,2	389,7	415,4	361,9	324,5	241,7	168,2
1.A.2.f.	Minerales no metálicos	745,4	703,1	619,0	858,3	948,7	850,7	860,0	948,2	1.087,0	1.038,4
1.A.2.g.	Equipo de transporte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.2.h.	Maquinaria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.2.i.	Minería (con excepción de combustibles) y cantería	4.540,2	4.421,5	4.605,5	4.057,2	4.190,7	4.459,7	4.837,7	5.134,1	5.183,3	5.749,0
1.A.2.j.	Madera y productos de la madera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.2.k.	Construcción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.2.l.	Textiles y cueros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.2.m.	Industria no especificada	3.924,7	5.050,4	3.921,3	4.461,3	4.188,5	3.687,3	4.390,8	5.094,7	4.990,5	3.701,0
1.A.3.	Transporte	17.194,6	16.260,2	16.797,0	16.589,9	17.218,8	18.955,5	18.553,2	20.136,2	21.066,0	21.060,7
1.A.3.a.	Aviación civil	682,7	906,5	764,6	598,3	702,7	949,3	887,3	981,2	1.308,4	900,2
1.A.3.a.i.	Aviación internacional (tanques internacionales)										
1.A.3.a.ii.	Aviación de cabotaje	682,7	906,5	764,6	598,3	702,7	949,3	887,3	981,2	1.308,4	900,2

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1.A.3.b.	Transporte terrestre	14.218,3	13.344,5	13.898,3	13.919,5	13.927,5	15.092,3	15.065,2	16.142,4	16.727,8	17.364,0
1.A.3.b.i.	Automóviles	4.605,7	4.219,7	4.216,0	4.117,6	4.139,7	4.244,6	4.175,3	4.353,8	4.401,8	4.875,9
1.A.3.b.i.1.	Automóviles de pasajeros con catalizadores tridireccionales	1.785,2	1.855,2	2.071,2	2.224,0	2.473,9	2.735,3	2.939,2	3.339,9	3.683,9	4.204,9
1.A.3.b.i.2.	Automóviles de pasajeros sin catalizadores tridireccionales	2.820,5	2.364,5	2.144,8	1.893,5	1.665,8	1.509,2	1.236,1	1.013,9	717,9	671,1
1.A.3.b.ii.	Camiones para servicio ligero	3.437,8	3.162,5	3.228,8	3.165,8	3.060,3	3.171,2	3.121,1	3.306,4	3.439,8	3.643,2
1.A.3.b.ii.1.	Camiones para servicio ligero con catalizadores tridireccionales	1.230,5	1.307,6	1.513,6	1.662,6	1.785,1	2.039,6	2.202,0	2.545,8	2.884,9	3.116,8
1.A.3.b.ii.2.	Camiones para servicio ligero sin catalizadores tridireccionales	2.207,3	1.854,9	1.715,2	1.503,1	1.275,3	1.131,5	919,2	760,7	554,9	526,4
1.A.3.b.iii.	Camiones para servicio pesado y autobuses	6.151,7	5.942,9	6.436,3	6.620,5	6.713,6	7.661,2	7.748,1	8.450,1	8.843,7	8.795,0
1.A.3.b.iv.	Motocicletas	23,1	19,3	17,1	15,7	13,8	15,5	20,7	32,0	42,5	49,9
1.A.3.b.v.	Emissiones por evaporación procedentes de vehículos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.3.b.vi.	Catalizadores basados en urea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.3.c.	Ferrocarriles	63,8	61,2	66,1	66,5	62,8	59,8	64,9	68,6	159,8	153,7
1.A.3.d.	Navegación marítima y fluvial	1.079,0	848,2	927,1	876,0	1.419,2	1.763,3	1.545,3	1.942,7	1.882,1	1.571,4
1.A.3.d.i.	Navegación internacional (tanques internacionales)										
1.A.3.d.ii.	Navegación marítima y fluvial nacional	1.079,0	848,2	927,1	876,0	1.419,2	1.763,3	1.545,3	1.942,7	1.882,1	1.571,4
1.A.3.e.	Otro tipo de transporte	1.150,7	1.099,9	1.140,9	1.129,6	1.106,5	1.090,8	990,5	1.001,3	987,8	1.071,5
1.A.3.e.i.	Transporte por gasoductos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.3.e.ii.	Todo terreno	1.150,7	1.099,9	1.140,9	1.129,6	1.106,5	1.090,8	990,5	1.001,3	987,8	1.071,5
1.A.4.	Otros sectores	5.278,3	5.231,7	5.194,8	4.790,9	5.427,8	5.010,0	4.931,7	5.315,1	5.574,4	5.777,5
1.A.4.a.	Comercial / Institucional	612,6	540,7	622,7	793,2	954,4	838,6	874,9	1.014,2	1.329,5	1.272,8
1.A.4.b.	Residencial	4.016,5	4.142,5	3.924,7	3.524,2	3.747,6	3.656,8	3.699,0	3.956,0	3.743,9	3.945,6

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1.A.4.c.	Agricultura / Silvicultura / Pesca / Piscifactorías	649,2	548,4	647,4	473,5	725,9	514,6	357,7	344,9	501,0	559,2
1.A.4.c.i.	Estacionaria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.4.c.ii.	Vehículo todo terreno y otra maquinaria	34,2	31,3	31,2	27,6	25,9	29,1	30,6	27,8	31,5	32,7
1.A.4.c.iii.	Pesca (combustión móvil)	615,0	517,1	616,2	445,9	699,9	485,5	327,2	317,1	469,5	526,4
1.A.5.	No especificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.5.a.	Estacionaria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.5.b.	Móvil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.5.b.i.	Móvil (componente aviación)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.5.b.ii.	Móvil (componente marítimo y fluvial)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.5.b.iii.	Móvil (otro)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.5.c.	Operaciones multilaterales										
1.B.	Emisiones fugitivas de combustibles	1.588,6	1.636,2	1.576,5	1.467,2	1.485,2	1.531,2	1.421,0	1.176,6	1.087,7	1.261,8
1.B.1.	Combustibles sólidos	131,8	88,2	77,0	76,8	75,0	90,1	69,3	97,7	119,3	77,5
1.B.1.a.	Minería carbonífera y manejo del carbón	131,8	88,2	77,0	76,8	75,0	90,1	69,3	97,7	119,3	77,5
1.B.1.a.i.	Minas subterráneas	123,3	74,5	66,6	70,0	71,8	70,8	50,6	94,4	108,8	60,6
1.B.1.a.i.1.	Minería	108,3	65,4	58,5	61,4	63,1	62,1	44,4	82,9	95,6	53,2
1.B.1.a.i.2.	Emisiones de gas de carbono posteriores a la minería	15,0	9,1	8,1	8,5	8,8	8,6	6,2	11,5	13,3	7,4
1.B.1.a.i.3.	Minas subterráneas abandonadas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B.1.a.i.4.	Quema en antorcha de metano drenado o conversión de metano en CO2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B.1.a.ii.	Minas de superficie	8,5	13,7	10,5	6,9	3,2	19,3	18,7	3,4	10,4	16,8
1.B.1.a.ii.1.	Minería	7,9	12,7	9,7	6,3	2,9	17,8	17,3	3,1	9,6	15,5

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1.B.1.a.ii.2.	Emissiones de gas de carbono posteriores a la minería	0,7	1,1	0,8	0,5	0,2	1,5	1,4	0,3	0,8	1,3
1.B.1.b.	Combustión espontánea y vertederos para quema de carbón	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B.1.c.	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B.2.	Petróleo y gas natural	1.456,7	1.548,0	1.499,4	1.390,4	1.410,1	1.441,1	1.351,8	1.078,9	968,4	1.184,4
1.B.2.a.	Petróleo	253,0	240,2	201,0	166,2	162,7	152,8	135,5	119,1	123,6	170,6
1.B.2.a.i.	Venteo	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1
1.B.2.a.ii.	Quema en antorcha	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.B.2.a.iii.	Todos los demás	252,9	240,1	201,0	166,1	162,6	152,7	135,4	119,1	123,5	170,5
1.B.2.a.iii.1.	Exploración	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B.2.a.iii.2.	Producción y refinación	245,2	232,4	193,3	157,9	154,4	144,4	126,9	111,3	115,5	162,7
1.B.2.a.iii.3.	Transporte	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7	1,5	1,6	1,6
1.B.2.a.iii.4.	Refinación	6,2	6,2	6,2	6,6	6,6	6,6	6,9	6,2	6,5	6,3
1.B.2.a.iii.5.	Distribución de productos de petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B.2.a.iii.6.	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B.2.b.	Gas natural	1.203,7	1.307,8	1.298,4	1.224,2	1.247,5	1.288,4	1.216,3	959,7	844,8	1.013,8
1.B.2.b.i.	Venteo	23,9	25,3	24,9	21,3	20,6	22,5	21,6	20,2	20,7	24,7
1.B.2.b.ii.	Quema en antorcha	3,5	3,7	3,6	3,1	3,0	3,3	3,1	2,9	3,0	3,6
1.B.2.b.iii.	Todos los demás	1.176,4	1.278,8	1.269,9	1.199,8	1.223,8	1.262,6	1.191,6	936,6	821,1	985,4
1.B.2.b.iii.1.	Exploración	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B.2.b.iii.2.	Producción y refinación	742,6	787,1	774,0	663,3	641,5	699,3	670,3	629,3	642,7	769,2
1.B.2.b.iii.3.	Procesamiento	40,5	45,9	46,3	50,1	54,3	52,6	48,6	28,7	16,6	20,2

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1.B.2.b.iii .4.	Transmisión y almacenamiento	102,2	115,8	116,8	126,4	137,2	132,7	122,8	72,4	42,0	50,9
1.B.2.b.iii .5.	Distribución	291,1	330,0	332,8	360,0	390,8	378,1	349,9	206,2	119,7	145,2
1.B.2.b.iii .6.	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B.3.	Otras emisiones provenientes de la producción de energía	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.C.	Transporte y almacenamiento de CO2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.C.1.	Transporte de CO2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.C.1.a.	Gasoductos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.C.1.b.	Embarcaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.C.1.c.	Otros (sírvase especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.C.2.	Inyección y almacenamiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.C.2.a.	Inyección	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.C.2.b.	Almacenamiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.C.3.	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>2.</b>	<b>Procesos industriales y uso de productos</b>	<b>4.803,6</b>	<b>4.705,9</b>	<b>4.919,8</b>	<b>5.083,3</b>	<b>5.394,3</b>	<b>5.786,8</b>	<b>6.262,9</b>	<b>5.677,1</b>	<b>4.507,6</b>	<b>4.241,5</b>
2.A.	Industria de los minerales	1.294,0	1.313,7	1.353,1	1.428,5	1.576,3	1.592,8	1.681,2	1.833,2	1.802,9	1.536,8
2.A.1.	Producción de cemento	1.010,4	1.013,2	1.079,1	1.113,3	1.193,5	1.152,0	1.236,3	1.316,4	1.307,4	1.080,6
2.A.2.	Producción de cal	231,0	249,7	218,8	256,4	316,5	373,1	371,3	416,3	396,5	371,2
2.A.3.	Producción de vidrio	52,6	50,8	55,2	58,8	66,4	67,7	73,5	100,4	99,0	85,0
2.A.4.	Otros uso de carbonatos en los procesos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A.4.a.	Cerámicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A.4.b.	Otros usos de la ceniza de sosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
2.A.4.c.	Producción de magnesia no metalúrgica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A.4.d.	Otros (especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A.5.	Otros (sírvase especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.	Industria química	2.624,2	2.587,2	2.673,6	2.654,4	2.757,6	3.039,9	3.161,2	2.273,2	946,9	952,9
2.B.1.	Producción de amoníaco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.2.	Producción de ácido nítrico	492,2	539,8	518,7	670,1	778,0	821,6	837,6	907,3	119,5	227,9
2.B.3.	Producción de ácido adípico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.4.	Producción de caprolactama, glioxil y ácido glioxílico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.5.	Producción de carburo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.6.	Producción de dióxido de titanio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.7.	Producción de ceniza de sosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.8.	Producción petroquímica y de negro de humo	2.132,0	2.047,4	2.154,8	1.984,4	1.979,5	2.218,3	2.323,6	1.365,9	827,4	725,0
2.B.8.a.	Metanol	2.077,9	1.986,8	2.092,4	1.928,9	1.921,1	2.161,3	2.270,8	1.314,0	776,3	672,1
2.B.8.b.	Etileno	54,1	60,6	62,5	55,5	58,5	57,0	52,8	51,9	51,1	52,9
2.B.8.c.	Dicloruro de etileno y monómero cloruro de vinilo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.8.d.	Óxido de etileno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.8.e.	Acrilonitrilo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.8.f.	Negro de humo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.9.	Producción fluoroquímica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.9.a.	Emisiones de productos derivados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.9.b.	Emisiones fugitivas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
2.B.10.	Otros (especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.C.	Industria de los metales	643,4	479,6	551,7	583,8	564,5	562,5	715,9	710,9	708,6	596,9
2.C.1.	Producción de hierro y acero	634,8	476,3	551,7	583,8	564,5	562,5	715,9	710,4	707,6	596,9
2.C.2.	Producción de ferroatleaciones	8,5	3,3	-	-	-	-	-	-	-	-
2.C.3.	Producción de aluminio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.C.4.	Producción de magnesio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.C.5.	Producción de plomo	-	-	-	-	-	-	-	0,4	1,0	-
2.C.6.	Producción de cinc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.C.7.	Otros (especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.D.	Productos no energéticos de combustibles y uso de solventes	53,2	54,3	55,7	56,1	58,9	63,1	64,9	67,7	71,6	71,5
2.D.1.	Uso de lubricantes	44,0	45,0	45,8	46,5	48,6	51,7	55,0	58,4	62,4	64,8
2.D.2.	Uso de la cera de parafina	9,1	9,3	9,9	9,6	10,2	11,4	9,9	9,2	9,2	6,7
2.D.3.	Uso de solventes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.D.4.	Otros (especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.E.	Industria electrónica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.E.1.	Circuitos integrados o semiconductores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.E.2.	Pantalla plana tipo TFT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.E.3.	Células fotovoltaicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.E.4.	Fluidos de transferencia térmica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.E.5.	Otros (especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.F.	Uso de productos sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	144,4	235,2	245,6	307,1	387,0	480,3	587,2	736,6	920,0	1.016,2



Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
2.F.1.	Refrigeración y aire acondicionado	140,0	229,4	238,9	300,8	376,9	461,4	569,4	720,6	886,2	970,4
2.F.1.a.	Refrigeración comercial	9,3	14,7	14,1	18,7	25,5	33,3	40,4	81,7	111,3	135,1
2.F.1.b.	Refrigeración doméstica	8,4	8,8	6,7	9,1	11,7	17,4	17,3	21,8	19,3	22,9
2.F.1.c.	Refrigeración industrial	40,1	113,2	112,4	143,4	185,5	224,6	274,9	334,2	418,1	396,8
2.F.1.d.	Transporte refrigerado	0,4	0,6	1,6	3,0	4,3	6,3	12,0	15,8	22,0	29,1
2.F.1.e.	Aire acondicionado fijo	0,9	1,1	5,4	11,2	15,2	17,9	28,8	36,8	49,2	59,7
2.F.1.f.	Aire acondicionado móvil	80,9	90,9	98,7	115,3	134,7	161,9	195,9	230,3	266,3	326,8
2.F.2.	Agentes espumantes	-	-	-	0,0	3,9	11,7	8,7	5,7	15,5	20,0
2.F.3.	Protección contra incendios	1,7	2,7	3,6	4,5	5,2	6,0	7,4	8,9	11,9	13,4
2.F.4.	Aerosoles	-	-	-	-	-	-	-	-	5,3	11,5
2.F.5.	Solventes	2,7	3,2	3,0	1,8	1,0	1,3	1,7	1,4	1,1	1,0
2.F.6.	Otras aplicaciones (especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.G.	Manufactura y utilización de otros productos	44,4	35,8	40,0	53,3	50,1	48,3	52,6	55,6	57,6	67,3
2.G.1.	Equipos eléctricos	43,8	35,2	39,4	52,6	49,5	47,7	52,0	55,0	57,0	66,7
2.G.1.a.	Manufactura de equipos eléctricos	6,6	4,3	6,5	5,5	7,7	8,7	9,1	6,8	8,5	12,3
2.G.1.b.	Uso de equipos eléctricos	29,6	30,9	32,9	34,2	36,4	39,0	41,8	43,7	46,3	49,9
2.G.1.c.	Eliminación de equipos eléctricos	7,6	-	-	13,0	5,4	-	1,1	4,4	2,2	4,4
2.G.2.	SF6 y PFC de otros usos de productos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.G.2.a.	Aplicaciones militares	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.G.2.b.	Aceleradores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.G.2.c.	Otros (especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
2.G.3.	N2O de usos de productos	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
2.G.3.a.	Aplicaciones médicas	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
2.G.3.b.	Propulsor para productos presurizados y aerosoles	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.G.3.c.	Otros (especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.G.4.	Otros (especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.H.	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.H.1.	Industria de la pulpa y el papel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.H.2.	Industria de la alimentación y las bebidas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.H.3.	Otros (especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>3.</b>	<b>Agricultura</b>	<b>13.708,9</b>	<b>13.537,2</b>	<b>13.667,7</b>	<b>13.370,3</b>	<b>13.770,6</b>	<b>13.602,8</b>	<b>13.742,9</b>	<b>13.875,0</b>	<b>13.613,0</b>	<b>13.189,3</b>
3.A.	Fermentación entérica	6.789,9	6.782,3	6.727,8	6.661,1	6.624,9	6.585,3	6.555,1	6.508,5	6.249,0	5.946,7
3.A.1.	Ganado vacuno	5.949,4	5.925,5	5.865,9	5.804,4	5.765,4	5.718,5	5.677,8	5.629,1	5.388,5	5.105,0
3.A.1.a.	Vacas lecheras	1.127,7	1.133,7	1.104,5	1.073,7	1.066,0	1.050,9	1.042,4	1.026,4	1.016,2	964,2
3.A.1.b.	Otros vacunos	4.821,7	4.791,8	4.761,5	4.730,7	4.699,4	4.667,7	4.635,5	4.602,8	4.372,2	4.140,8
3.A.1.b.i.	Vacas carne	1.454,5	1.450,4	1.446,3	1.442,2	1.438,1	1.434,0	1.429,9	1.425,8	1.352,0	1.278,9
3.A.1.b.ii.	Vaquillas	1.012,7	1.007,4	1.001,9	996,3	990,4	984,3	978,0	971,5	941,9	911,8
3.A.1.b.iii.	Adultos carne (novillo >2 años, toros y torunos, bueyes)	507,8	491,9	476,0	460,0	444,0	427,9	411,9	395,7	355,4	315,0
3.A.1.b.iv.	Jóvenes carne (novillo 1-2 años)	983,5	978,5	973,3	967,9	962,2	956,3	950,1	943,8	892,6	840,5
3.A.1.b.v.	Terneros	863,1	863,5	863,9	864,3	864,7	865,2	865,6	866,0	830,3	794,5
3.A.2.	Ovinos	472,4	475,2	478,1	480,9	483,8	486,7	489,5	492,4	479,5	466,6
3.A.3.	Porcinos	70,1	88,5	95,6	92,6	97,4	106,7	119,3	123,5	119,8	116,2

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
3.A.3.a.	Marranas	9,3	11,8	12,7	12,3	13,0	14,2	15,9	16,5	16,0	15,5
3.A.3.b.	Verracos	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3
3.A.3.c.	Juveniles	60,5	76,4	82,6	79,9	84,2	92,2	103,0	106,6	103,5	100,3
3.A.4.	Otras especies	298,0	293,1	288,2	283,2	278,3	273,4	268,4	263,5	261,2	258,9
3.A.4.a.	Búfalos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.A.4.b.	Caprinos	92,3	92,3	92,3	92,3	92,3	92,3	92,4	92,4	95,4	98,3
3.A.4.c.	Equinos	174,0	169,8	165,5	161,3	157,1	152,8	148,6	144,3	140,1	135,8
3.A.4.d.	Mulas y asnos	7,2	7,0	6,8	6,6	6,3	6,1	5,9	5,7	5,5	5,3
3.A.4.e.	Aves de corral	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.A.4.f.	Camélidos (llamas y alpacas)	22,2	21,3	20,4	19,5	18,6	17,7	16,8	15,9	15,0	14,1
3.A.4.g.	Otros	2,3	2,7	3,1	3,5	4,0	4,4	4,8	5,2	5,3	5,3
3.A.4.g.i.	Ciervos	2,2	2,6	3,0	3,4	3,8	4,2	4,6	5,0	5,0	5,1
3.A.4.g.ii.	Jabalíes	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
3.B.	Gestión del estiércol	1.325,3	1.135,4	1.185,1	1.156,2	1.316,6	1.423,4	1.529,2	1.629,2	1.582,5	1.531,5
3.B.1.	Ganado vacuno	291,1	288,6	282,0	275,3	271,0	265,9	261,3	255,9	247,3	234,5
3.B.1.a.	Vacas lecheras	160,8	159,0	153,3	147,3	143,9	139,5	135,8	131,2	128,7	121,9
3.B.1.b.	Otros vacunos	130,3	129,6	128,8	128,0	127,2	126,4	125,6	124,7	118,7	112,6
3.B.1.b.i.	Vacas carne	26,3	26,0	25,8	25,5	25,3	25,1	24,8	24,6	23,2	21,8
3.B.1.b.ii.	Vaquillas	18,8	18,7	18,5	18,4	18,2	18,1	17,9	17,7	17,2	16,6
3.B.1.b.iii.	Adultos carne (novillo >2 años, toros y torunos, bueyes)	9,2	8,9	8,6	8,3	8,0	7,7	7,4	7,1	6,4	5,6
3.B.1.b.iv.	Jóvenes carne (novillo 1-2 años)	18,4	18,3	18,2	18,1	17,9	17,8	17,6	17,5	16,5	15,6

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
3.B.1.b.v.	Terneros	57,6	57,7	57,7	57,7	57,7	57,8	57,8	57,8	55,4	53,0
3.B.2.	Ovinos	14,2	14,3	14,3	14,4	14,5	14,6	14,7	14,8	14,4	14,0
3.B.3.	Porcinos	855,7	639,7	691,1	669,3	831,7	938,2	1.040,7	1.142,3	1.108,6	1.074,9
3.B.3.a.	Marranas	201,2	149,3	161,3	156,2	193,8	217,9	241,0	264,3	256,5	248,7
3.B.3.b.	Verracos	5,4	4,0	4,3	4,2	5,2	5,8	6,4	7,1	6,9	6,6
3.B.3.c.	Juveniles	649,0	486,4	525,5	508,9	632,7	714,5	793,3	870,9	845,3	819,5
3.B.4.	Otras especies	63,2	63,5	63,8	64,0	64,3	64,6	64,9	65,2	64,2	63,2
3.B.4.a.	Búfalos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.B.4.b.	Caprinos	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,2	3,3
3.B.4.c.	Equinos	15,9	15,5	15,1	14,7	14,3	13,9	13,5	13,2	12,8	12,4
3.B.4.d.	Mulas y asnos	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5
3.B.4.e.	Aves de corral	38,2	39,0	39,9	40,8	41,7	42,6	43,5	44,4	43,9	43,4
3.B.4.f.	Camélidos (llamas y alpacas)	5,3	5,1	4,9	4,7	4,5	4,2	4,0	3,8	3,6	3,4
3.B.4.g.	Otros	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
3.B.4.g.i.	Ciervos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
3.B.4.g.ii.	Jabalíes	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1
3.B.5.	Emissiones indirectas de N <sub>2</sub> O resultantes de la gestión del estiércol	101,2	129,4	133,8	133,1	135,0	140,1	147,7	151,1	148,0	144,9
3.B.5.a.	Ganado vacuno	21,3	20,7	20,1	19,5	18,9	18,2	17,6	17,0	16,4	15,9
3.B.5.b.	Ovinos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.B.5.c.	Porcinos	17,0	44,3	47,9	46,3	47,4	51,7	58,4	61,0	59,2	57,4
3.B.5.d.	Otras especies	62,9	64,3	65,8	67,3	68,7	70,2	71,6	73,1	72,3	71,6

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
3.B.5.d.i.	Búfalos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.B.5.d.ii.	Caprinos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.B.5.d.iii.	Equinos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.B.5.d.iv.	Mulas y asnos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.B.5.d.v.	Aves de corral	62,9	64,3	65,8	67,3	68,7	70,2	71,6	73,1	72,3	71,6
3.B.5.d.vi.	Camélidos (llamas y alpacas)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.B.5.d.vii.	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.C.	Cultivo del arroz	129,8	143,8	140,9	142,2	125,4	126,1	140,9	109,6	105,6	119,3
3.C.1.	Irrigadas	129,8	143,8	140,9	142,2	125,4	126,1	140,9	109,6	105,6	119,3
3.C.2.	Alimentadas a lluvia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.C.3.	Aguas profundas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.C.4.	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.D.	Suelos agrícolas	5.018,9	5.057,1	5.143,8	4.911,4	5.186,9	5.019,1	5.056,4	5.183,3	5.195,3	5.152,8
3.D.1.	Emisiones directas de N <sub>2</sub> O de suelos agrícolas	4.158,3	4.184,2	4.258,6	4.065,9	4.292,1	4.157,2	4.183,4	4.286,7	4.295,9	4.258,7
3.D.1.a.	Fertilizante inorgánicos	831,5	892,8	979,2	836,5	1.084,9	923,3	1.000,4	1.167,1	1.302,1	1.373,2
3.D.1.b.	Fertilizante orgánicos	260,3	325,0	334,8	332,1	339,1	351,8	370,5	379,0	371,1	363,3
3.D.1.b.i.	Estiércol animal aplicado a los suelos	260,3	325,0	334,8	332,1	339,1	351,8	370,5	379,0	371,1	363,3
3.D.1.b.ii.	Lodos aplicados a los suelos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.D.1.b.iii.	Otros fertilizantes orgánicos aplicados a los suelos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.D.1.c.	Orina y estiércol depositado por animales de pastoreo	2.604,9	2.497,8	2.471,8	2.435,4	2.398,7	2.382,6	2.337,1	2.303,0	2.198,6	2.094,1
3.D.1.d.	Residuos de cosechas	458,5	461,9	462,2	455,5	469,5	485,0	468,7	428,7	416,7	422,4

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
3.D.1.e.	Mineralización / inmovilización asociada a la pérdida / ganancia de materia orgánica del suelo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.D.1.f.	Cultivo de suelos orgánicos (histosoles)	3,1	6,6	10,7	6,3	-	14,5	6,6	8,9	7,4	5,7
3.D.1.g.	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.D.2.	Emisiones indirectas de N <sub>2</sub> O de suelos agrícolas	860,6	872,9	885,1	845,4	894,8	861,9	873,1	896,6	899,3	894,1
3.D.2.a.	Deposición atmosférica	443,1	450,7	457,8	439,4	462,1	445,0	452,3	466,6	467,5	462,0
3.D.2.a.i	Fertilizante inorgánicos	83,2	89,3	97,9	83,7	108,5	92,3	100,0	116,7	130,2	137,3
3.D.2.a.ii.	Fertilizante orgánicos	52,1	65,0	67,0	66,4	67,8	70,4	74,1	75,8	74,2	72,7
3.D.2.a.ii.1.	Estiércol animal aplicado a los suelos	52,1	65,0	67,0	66,4	67,8	70,4	74,1	75,8	74,2	72,7
3.D.2.a.ii.2.	Lodos aplicado a los suelos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.D.2.a.ii.3.	Otros fertilizantes orgánicos aplicados a los suelos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.D.2.a.iii.	Orina y estiércol depositado por animales de pastoreo	307,9	296,4	292,9	289,3	285,8	282,4	278,2	274,1	263,1	252,1
3.D.2.b.	Lixiviación y escurrimiento	417,5	422,2	427,3	406,0	432,7	416,9	420,8	430,0	431,8	432,0
3.D.2.b.i.	Fertilizante inorgánicos	90,3	97,0	106,2	90,9	117,4	100,1	108,4	126,0	140,4	148,2
3.D.2.b.ii.	Fertilizante orgánicos	16,5	20,5	20,2	19,2	18,7	18,5	18,4	17,7	17,2	16,8
3.D.2.b.ii.1.	Estiércol animal aplicado a los suelos	16,5	20,5	20,2	19,2	18,7	18,5	18,4	17,7	17,2	16,8
3.D.2.b.ii.2.	Lodos aplicado a los suelos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.D.2.b.ii.3.	Otros fertilizantes orgánicos aplicados a los suelos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.D.2.b.iii.	Orina y estiércol depositado por animales de pastoreo	245,9	240,9	239,0	237,1	235,2	233,2	231,1	229,1	219,1	209,2
3.D.2.b.iv.	Residuos de cosechas	64,9	63,9	61,8	58,9	61,4	65,1	62,7	57,2	55,0	57,9
3.D.2.b.v.	Mineralización / inmovilización asociada a la pérdida / ganancia de materia orgánica del suelo	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3.E.	Quema prescrita de sabanas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
3.F.	Quema de residuos agrícola en el campo	78,4	77,8	81,4	78,6	76,3	72,3	65,2	49,2	49,1	46,9
3.F.1.	Cereales y otros cultivos	32,1	33,4	39,1	38,4	38,3	36,6	32,0	18,9	22,6	23,3
3.F.2.	Frutícolas	46,4	44,4	42,3	40,2	38,0	35,7	33,2	30,3	26,5	23,6
3.F.3.	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.G.	Encalado	63,6	67,5	80,2	77,7	89,1	81,3	83,9	86,4	88,7	90,9
3.G.1.	Caliza	63,6	67,5	80,2	77,7	89,1	81,3	83,9	86,4	88,7	90,9
3.G.2.	Dolomita	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.H.	Aplicación de urea	302,9	273,4	308,6	343,2	351,3	295,2	312,1	308,6	342,8	301,3
3.I.	Otros fertilizantes que contienen carbono	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.J.	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>4.</b>	<b>Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura</b>	<b>73.364,3</b>	<b>75.068,7</b>	<b>62.073,0</b>	<b>78.436,6</b>	<b>73.133,0</b>	<b>72.580,2</b>	<b>76.677,7</b>	<b>63.105,0</b>	<b>63.920,9</b>	<b>66.618,3</b>
4.A.	Tierras forestales	73.421,7	75.013,2	60.230,9	76.060,1	70.104,0	69.282,5	72.942,8	59.944,3	60.768,2	65.381,7
4.A.1.	Tierras forestales que permanecen como tales	47.366,7	49.017,0	33.214,9	52.702,9	45.810,4	44.214,7	46.709,8	31.725,4	33.092,1	36.955,1
4.A.1.a.	Incremento anual de biomasa	98.075,5	100.740,1	101.669,9	107.110,3	108.492,7	109.863,2	111.286,1	112.505,8	113.736,7	115.353,2
4.A.1.a.i.	Bosque nativo	77.902,3	78.845,5	79.629,9	80.233,2	80.602,1	80.758,5	80.873,1	80.937,6	81.093,2	81.070,5
4.A.1.a.i.1.	Renovales	49.248,1	49.505,8	49.721,4	49.904,5	50.001,2	49.934,4	49.839,2	49.719,8	49.651,8	49.530,2
4.A.1.a.i.1.a.	Alerce	30,7	30,7	30,7	30,6	30,6	30,6	30,5	30,5	30,5	30,5
4.A.1.a.i.1.b.	Ciprés Guaitecas	428,9	428,9	428,9	428,9	428,9	428,9	428,9	428,9	428,9	428,9
4.A.1.a.i.1.c.	Araucaria	473,4	471,8	470,1	468,6	467,2	465,8	464,6	463,3	461,3	459,6
4.A.1.a.i.1.d.	Ciprés Cordillera	403,7	407,2	410,9	414,4	418,1	421,9	425,3	428,3	431,3	434,0

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
4.A.1.a.i.1.e.	Palma Chilena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.i.1.f.	Lenga	8.321,9	8.322,8	8.340,0	8.331,8	8.316,3	8.291,6	8.264,3	8.232,5	8.199,7	8.164,4
4.A.1.a.i.1.g.	Coihue Magallanes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.i.1.g.	Coihue Magallanes	3.192,5	3.223,4	3.249,4	3.272,7	3.290,9	3.307,9	3.329,2	3.351,9	3.400,8	3.400,8
4.A.1.a.i.1.h.	Ro-Hualo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.i.1.h.	Ro-Hualo	1.439,6	1.451,1	1.463,9	1.478,7	1.494,7	1.512,4	1.528,6	1.543,9	1.559,9	1.577,1
4.A.1.a.i.1.i.	RoRaCo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.i.1.i.	RoRaCo	19.517,0	19.691,9	19.811,3	19.924,1	19.987,9	19.907,0	19.800,0	19.676,2	19.577,6	19.477,6
4.A.1.a.i.1.j.	CoRaTe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.i.1.j.	CoRaTe	2.364,8	2.376,5	2.391,6	2.402,9	2.413,4	2.419,8	2.425,6	2.428,5	2.432,1	2.435,2
4.A.1.a.i.1.k.	Esclerófilo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.i.1.k.	Esclerófilo	1.356,6	1.358,8	1.361,5	1.363,9	1.366,5	1.369,7	1.372,7	1.375,7	1.379,1	1.382,7
4.A.1.a.i.1.l.	Siempreverde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.i.1.l.	Siempreverde	11.719,0	11.742,7	11.763,1	11.787,8	11.786,6	11.778,8	11.769,4	11.760,1	11.750,6	11.739,5
4.A.1.a.i.2.	Planes de manejo (Ley Bosque nativo)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.i.2.	Planes de manejo (Ley Bosque nativo)	8.731,2	9.330,2	9.802,0	10.103,5	10.341,5	10.532,1	10.709,3	10.850,5	11.004,1	11.124,6
4.A.1.a.i.2.a.	Alerce	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.i.2.a.	Alerce	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
4.A.1.a.i.2.b.	Ciprés Guaitecas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.i.2.b.	Ciprés Guaitecas	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7
4.A.1.a.i.2.c.	Araucaria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.i.2.c.	Araucaria	187,9	199,7	207,9	211,5	212,7	214,9	216,7	218,5	223,3	224,7
4.A.1.a.i.2.d.	Ciprés Cordillera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.i.2.d.	Ciprés Cordillera	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
4.A.1.a.i.2.e.	Palma Chilena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.i.2.f.	Lenga	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.i.2.f.	Lenga	2.229,5	2.426,1	2.614,5	2.736,5	2.831,8	2.906,4	2.989,7	3.028,1	3.080,0	3.111,9
4.A.1.a.i.2.g.	Coihue Magallanes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.i.2.g.	Coihue Magallanes	28,7	36,7	39,4	43,9	45,4	47,5	47,9	48,0	48,3	48,3
4.A.1.a.i.2.h.	Ro-Hualo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.i.2.h.	Ro-Hualo	232,4	236,6	242,7	243,7	245,1	245,7	246,2	246,4	246,6	247,6
4.A.1.a.i.2.i.	RoRaCo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.i.2.i.	RoRaCo	1.395,5	1.438,9	1.489,0	1.509,9	1.530,0	1.540,9	1.548,1	1.558,9	1.568,3	1.578,1
4.A.1.a.i.2.j.	CoRaTe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.i.2.j.	CoRaTe	649,6	677,0	694,5	702,6	709,8	717,4	726,1	743,1	745,8	759,6
4.A.1.a.i.2.k.	Esclerófilo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.i.2.k.	Esclerófilo	561,2	566,7	574,3	576,7	582,7	587,5	590,5	593,5	597,4	599,7
4.A.1.a.i.2.l.	Siempreverde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.i.2.l.	Siempreverde	3.432,2	3.734,4	3.925,5	4.064,5	4.169,8	4.257,6	4.329,9	4.399,8	4.480,4	4.540,5



Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
4.A.1.a.i.3.	Parques y reservas nacionales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		19.923,0	20.009,6	20.106,6	20.225,2	20.259,4	20.292,0	20.324,6	20.367,3	20.437,4	20.415,7
4.A.1.a.i.3.a.	Alerce	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		30,6	30,6	30,6	30,6	30,5	30,5	30,5	30,5	30,4	30,4
4.A.1.a.i.3.b.	Ciprés Guaitecas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		1.305,5	1.305,5	1.305,5	1.305,5	1.305,5	1.305,5	1.305,5	1.305,5	1.305,5	1.305,5
4.A.1.a.i.3.c.	Araucaria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		470,2	469,3	468,6	467,9	467,2	466,6	466,2	465,7	464,9	464,3
4.A.1.a.i.3.d.	Ciprés Cordillera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		8,7	8,9	9,1	9,4	9,6	9,8	10,1	10,3	10,5	10,7
4.A.1.a.i.3.e.	Palma Chilena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.i.3.f.	Lenga	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2.815,1	2.806,9	2.800,1	2.793,8	2.787,0	2.779,2	2.771,1	2.763,0	2.755,1	2.746,9
4.A.1.a.i.3.g.	Coihue Magallanes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		6.695,6	6.748,7	6.797,5	6.841,5	6.878,4	6.919,1	6.965,8	7.027,7	7.119,1	7.119,6
4.A.1.a.i.3.h.	Ro-Hualo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.i.3.i.	RoRaCo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		25,0	25,1	25,0	24,9	24,9	24,7	24,5	24,3	24,3	24,1
4.A.1.a.i.3.j.	CoRaTe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		1.244,2	1.247,6	1.251,6	1.254,2	1.256,8	1.257,2	1.257,2	1.256,9	1.256,1	1.255,7
4.A.1.a.i.3.k.	Esclerófilo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.i.3.l.	Siempreverde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		7.327,9	7.366,9	7.418,6	7.497,3	7.499,5	7.499,3	7.493,6	7.483,4	7.471,5	7.458,5
4.A.1.a.ii.	Plantaciones forestales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		20.173,2	21.894,6	22.040,0	26.877,1	27.890,6	29.104,7	30.413,0	31.568,2	32.643,4	34.282,7
4.A.1.a.ii.1.	Pinus radiata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		18.250,0	20.056,9	19.698,8	24.553,2	25.276,8	26.221,4	27.222,3	28.195,8	29.058,9	30.174,2
4.A.1.a.ii.2.	Eucaliptus globulus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		1.251,6	1.112,1	1.538,1	1.418,9	1.580,7	1.737,6	2.035,0	2.209,0	2.476,7	2.969,0
4.A.1.a.ii.3.	Eucaliptus nitens	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.ii.4.	Prosopis chilensis y Prosopis tamarugo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		125,8	123,6	123,6	146,8	146,8	149,3	149,5	149,4	149,6	149,6
4.A.1.a.ii.5.	Pseudotsuga menziensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		151,5	162,3	170,4	170,4	175,2	201,6	218,5	210,7	212,4	212,6
4.A.1.a.ii.6.	Populus spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		96,1	90,6	91,6	92,9	87,2	85,5	85,5	94,7	90,8	90,1
4.A.1.a.ii.7.	Otras especies	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		298,2	349,1	417,5	494,8	623,9	709,3	702,1	708,6	655,1	687,2

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
4.A.1.b.	Pérdida anual de biomasa	54.547,8	55.524,6	73.569,7	58.386,9	66.999,8	70.078,3	69.279,9	86.002,1	86.626,3	84.475,9
4.A.1.b.i.	Cosecha	35.882,6	37.332,2	37.099,1	39.820,2	46.281,9	47.593,7	48.797,2	57.736,1	60.918,2	55.527,0
4.A.1.b.i.1.	Trozos P. radiata	24.964,8	27.059,9	26.798,7	29.320,5	34.250,7	34.154,6	33.896,3	36.498,7	35.778,6	32.858,7
4.A.1.b.i.2.	Trozos Eucalyptus spp.	7.794,5	7.769,9	8.579,3	8.984,7	10.441,3	11.630,9	13.233,4	19.661,4	23.566,1	21.327,4
4.A.1.b.i.3.	Trozos otras exóticas	280,5	304,2	269,6	271,4	388,8	558,3	636,1	583,3	582,0	549,9
4.A.1.b.i.4.	Trozos especies nativas	2.842,9	2.198,3	1.451,6	1.243,6	1.201,0	1.249,9	1.031,4	992,7	991,5	791,0
4.A.1.b.ii.	Leña	17.742,0	17.707,1	17.990,2	17.025,8	17.980,0	19.177,7	19.727,2	20.785,5	21.325,5	21.385,3
4.A.1.b.ii.1.	Leña especies nativas	10.764,1	10.742,9	10.914,7	10.329,6	10.908,5	11.635,1	11.968,5	12.610,6	12.938,2	12.974,5
4.A.1.b.ii.2.	Leña especies exótica	6.977,9	6.964,2	7.075,6	6.696,2	7.071,5	7.542,6	7.758,7	8.174,9	8.387,3	8.410,8
4.A.1.b.iii.	Perturbaciones	874,5	445,4	18.434,4	1.520,6	2.686,7	3.266,1	697,1	7.344,8	4.332,2	7.513,8
4.A.1.b.iii.1.	Incendios	870,9	439,6	18.415,9	1.511,0	2.674,4	3.251,9	693,8	7.342,1	4.319,0	7.502,8
4.A.1.b.iii.1.a.	Bosque nativo	158,0	85,0	12.225,2	399,3	670,2	1.389,0	335,2	216,2	2.513,2	1.818,8
4.A.1.b.iii.1.b.	Plantaciones forestales	712,9	354,6	6.190,7	1.111,7	2.004,2	1.862,9	358,6	7.125,9	1.805,8	5.684,0
4.A.1.b.iii.2.	Otras	3,6	5,8	18,5	9,6	12,4	14,2	3,3	2,7	13,3	11,0
4.A.1.b.iv.	Quema controlada de residuos forestales	48,7	39,8	45,9	20,2	51,2	40,8	58,5	135,7	50,4	49,8
4.A.1.c.	Tierras forestales con cambio de vegetación	-3.839,0	-3.801,5	-5.114,7	-3.979,5	-4.317,5	-4.429,9	-4.703,6	-5.221,7	-5.981,7	-6.077,8
4.A.1.c.i.	Restitución	67,5	73,6	77,7	81,8	85,9	90,0	94,1	98,1	100,3	102,5
4.A.1.c.ii.	Sustitución	3.771,5	3.727,9	5.037,0	3.897,7	4.231,6	4.339,9	4.609,5	5.123,5	5.881,4	5.975,3
4.A.2.	Tierras convertidas en tierras forestales	-26.055,0	-25.996,2	-27.016,0	-23.357,3	-24.293,6	-25.067,8	-26.233,0	-28.219,0	-27.676,1	-28.426,6
4.A.2.a.	Tierras de cultivo	-12.073,2	-11.978,5	-12.701,3	-10.744,3	-10.939,6	-11.260,2	-11.798,6	-12.632,1	-12.274,6	-12.789,4
4.A.2.a.i.	Tierras de cultivo convertidas en bosque nativo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
4.A.2.a.ii.	Tierras de cultivo convertidas en plantaciones forestales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		12.073,2	11.978,5	12.701,3	10.744,3	10.939,6	11.260,2	11.798,6	12.632,1	12.274,6	12.789,4
4.A.2.b.	Pastizales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		13.857,5	13.893,4	14.192,3	12.503,6	13.234,1	13.682,9	14.306,8	15.450,9	15.268,9	15.502,8
4.A.2.b.i.	Pastizales convertidos en bosque nativo	40,8	17,1	13,2	12,8	38,8	64,7	90,7	116,7	216,6	236,0
4.A.2.b.ii.	Pastizales convertidos en plantaciones forestales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		13.898,3	13.910,4	14.205,4	12.490,9	13.195,4	13.618,2	14.216,1	15.334,2	15.052,3	15.266,8
4.A.2.c.	Humedales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		124,3	124,3	122,4	109,3	119,8	124,6	127,7	136,0	132,7	134,3
4.A.2.c.i.	Humedales convertidos en bosque nativo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.2.c.ii.	Humedales convertidos en plantaciones forestales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		124,3	124,3	122,4	109,3	119,8	124,6	127,7	136,0	132,7	134,3
4.A.2.d.	Asentamientos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.2.d.i.	Asentamientos convertidos en bosque nativo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.2.d.ii.	Asentamientos convertidos en plantaciones forestales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.2.e.	Otras tierras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.2.e.i.	Otras tierras convertidas en bosque nativo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.2.e.ii.	Otras tierras convertidas en plantaciones forestales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.B.	Tierras de cultivo	915,3	960,5	1.067,0	1.111,8	1.157,7	1.203,4	1.248,5	1.295,5	1.415,7	1.460,9
4.B.1.	Tierras de cultivo que permanecen como tales	0,2	0,2	0,9	0,1	0,4	0,6	0,1	1,5	0,4	0,6
4.B.2.	Tierras convertidas en tierras de cultivo	915,1	960,3	1.066,2	1.111,7	1.157,3	1.202,9	1.248,5	1.294,0	1.415,3	1.460,3
4.B.2.a.	Tierras forestales	292,3	301,1	366,8	376,0	385,2	394,4	403,6	412,8	505,9	515,7
4.B.2.b.	Pastizales	596,3	630,2	668,8	703,7	738,5	773,3	808,1	842,9	870,5	905,2
4.B.2.c.	Humedales	26,6	29,0	30,5	32,1	33,6	35,2	36,8	38,3	38,9	39,4
4.B.2.d.	Asentamientos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.B.2.e.	Otras tierras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
4.C.	Pastizales	3.873,7	3.847,0	2.563,3	2.540,2	2.518,7	2.502,3	2.485,0	2.457,6	1.778,0	1.629,1
4.C.1.	Pastizales que permanecen como tales	1,8	1,0	5,4	4,4	4,7	7,9	2,3	2,2	3,4	5,0
4.C.2.	Tierras convertidas en pastizales	3.871,9	3.846,0	2.557,9	2.535,8	2.514,0	2.494,4	2.482,7	2.455,4	1.774,6	1.624,1
4.C.2.a.	Tierras forestales	4.009,7	4.009,7	2.753,7	2.753,7	2.753,9	2.756,4	2.766,8	2.761,6	2.131,1	1.997,1
4.C.2.b.	Tierras de cultivo	- 137,8	- 163,7	- 195,8	- 217,8	- 239,9	- 262,0	- 284,1	- 306,2	- 356,5	- 373,0
4.C.2.c.	Humedales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.C.2.d.	Asentamientos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.C.2.e.	Otras tierras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.D.	Humedales	84,7	84,7	65,4	65,4	65,4	65,4	65,4	65,4	42,9	42,9
4.D.1.	Humedales que permanecen como tales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.D.2.	Tierras convertidas en humedales	84,7	84,7	65,4	65,4	65,4	65,4	65,4	65,4	42,9	42,9
4.D.2.a.	Tierras forestales	64,6	64,6	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	30,6	30,6
4.D.2.b.	Tierras de cultivo	7,9	7,9	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1
4.D.2.c.	Pastizales	12,2	12,2	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	5,1	5,1
4.D.2.d.	Asentamientos	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
4.D.2.e.	Otras tierras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.E.	Asentamientos	261,5	268,6	270,8	277,8	284,8	291,9	298,9	305,9	301,7	307,3
4.E.1.	Asentamientos que permanecen como tales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.E.2.	Tierras convertidas en asentamientos	261,5	268,6	270,8	277,8	284,8	291,9	298,9	305,9	301,7	307,3
4.E.2.a.	Tierras forestales	34,8	35,6	61,0	62,1	63,1	64,2	65,2	66,2	93,9	95,0
4.E.2.b.	Tierras de cultivo	173,3	177,2	143,2	146,0	148,8	151,6	154,4	157,2	127,6	129,4

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
4.E.2.c.	Pastizales	52,6	54,9	65,5	68,6	71,7	74,8	77,9	80,9	78,6	81,2
4.E.2.d.	Humedales	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7
4.E.2.e.	Otras tierras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.F.	Otras tierras	222,1	248,3	329,9	336,8	343,6	350,5	357,4	364,3	506,4	515,4
4.F.1.	Otras tierras que permanecen como tales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.F.2.	Tierras convertidas en otras tierras	222,1	248,3	329,9	336,8	343,6	350,5	357,4	364,3	506,4	515,4
4.F.2.a.	Tierras forestales	195,7	219,8	301,7	307,2	312,7	318,2	323,6	329,1	469,7	477,5
4.F.2.b.	Tierras de cultivo	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4.F.2.c.	Pastizales	20,2	21,8	20,5	21,0	21,5	22,0	22,5	23,0	23,8	24,5
4.F.2.d.	Humedales	6,2	6,8	7,7	8,6	9,5	10,4	11,3	12,2	12,8	13,4
4.F.2.e.	Asentamientos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.G.	Productos de madera recolectada	5.300,0	5.464,8	6.138,6	6.708,4	7.399,3	7.711,2	8.190,2	7.649,4	7.197,3	5.192,2
4.H.	Otros (sírvase especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>5.</b>	<b>Residuos</b>	<b>2.742,6</b>	<b>3.211,2</b>	<b>3.415,8</b>	<b>3.668,9</b>	<b>4.034,8</b>	<b>4.253,8</b>	<b>4.763,3</b>	<b>4.507,0</b>	<b>4.216,6</b>	<b>3.863,5</b>
5.A.	Disposición de residuos sólidos	1.817,3	1.987,1	2.149,0	2.313,9	2.489,4	2.695,9	2.879,9	2.574,6	2.434,9	2.321,3
5.A.1.	Relleno	919,5	1.096,6	1.268,9	1.438,0	1.622,9	1.840,7	2.040,3	1.843,1	1.772,7	1.691,2
5.A.2.	Basural	190,9	193,6	188,6	186,0	183,4	178,9	174,6	157,5	151,8	136,1
5.A.3.	Vertedero	706,9	696,9	691,5	689,8	683,1	676,4	665,0	573,9	510,4	494,0
5.B.	Tratamiento biológico de residuos sólidos	20,4	23,1	35,5	35,5	47,8	47,9	54,0	54,0	53,1	63,3
5.C.	Incineración y quema abierta de residuos	53,1	53,4	57,5	60,7	61,0	60,5	62,8	65,1	68,4	70,0
5.C.1.	Incineración de residuos	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
5.C.2.	Incineración abierta de residuos	52,4	52,8	56,8	60,0	60,3	59,8	62,1	64,4	67,6	69,2
5.D.	Tratamiento y descarga de aguas residuales	851,9	1.147,6	1.173,8	1.258,9	1.436,6	1.449,5	1.766,5	1.813,3	1.660,3	1.408,9
5.D.1.	Tratamiento y descarga de aguas residuales domésticas	728,2	1.055,1	1.082,1	1.156,4	1.316,1	1.297,5	1.456,8	1.467,4	1.373,4	1.343,9
5.D.2.	Tratamiento y descarga de aguas residuales industriales	123,6	92,5	91,7	102,5	120,6	152,0	309,7	345,9	286,8	65,1
5.E.	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Anx.</b>	<b>Partidas informativas</b>										
Anx.1.	Tanque internacional	3.111,3	3.327,7	3.661,3	3.982,8	4.292,7	4.567,1	5.354,9	5.367,2	5.300,7	4.104,9
Anx.1.a.	Aviación internacional	1.055,4	1.056,0	1.200,5	1.081,2	1.142,0	1.117,1	1.221,8	1.372,0	1.431,7	1.340,9
Anx.1.b.	Navegación internacional	2.056,0	2.271,7	2.460,9	2.901,6	3.150,7	3.449,9	4.133,1	3.995,3	3.868,9	2.764,0
Anx.2.	Operaciones multilaterales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anx.3.	Emisiones de CO2 de la biomasa	13.341,9	13.119,0	13.418,8	12.356,2	13.649,9	14.682,2	15.265,6	16.394,9	16.984,1	17.030,4

Tabla 5. Emisiones y absorciones de GEI (kt CO2 eq), serie 2010-2018

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	<b>Todas las emisiones y las absorciones nacionales</b>	<b>10.975,6</b>	<b>20.050,8</b>	<b>34.099,8</b>	<b>25.116,9</b>	<b>33.286,6</b>	<b>49.828,0</b>	<b>35.458,2</b>	<b>99.505,3</b>	<b>48.320,7</b>
<b>1.</b>	<b>Energía</b>	<b>66.607,7</b>	<b>75.314,1</b>	<b>80.516,7</b>	<b>79.901,3</b>	<b>76.495,4</b>	<b>82.829,0</b>	<b>86.191,0</b>	<b>86.896,1</b>	<b>86.954,3</b>
1.1A.	Actividades de quema de combustible (método de referencia)	69.179,2	76.098,1	79.668,1	82.234,1	77.590,7	80.085,8	84.535,2	84.785,2	84.846,7
1.A.	Actividades de quema de combustible (método sectorial)	65.372,0	74.158,7	79.413,5	78.782,0	75.422,7	81.811,5	85.138,3	85.889,4	85.974,2
1.A.1.	Industrias de la energía	25.845,9	31.828,6	34.312,5	32.932,9	30.176,9	34.285,9	35.449,7	35.152,5	33.746,1
1.A.1.a.	Producción de electricidad y calor como actividad principal	23.933,6	29.639,2	32.041,9	29.961,9	28.223,0	32.697,5	34.514,5	34.191,1	32.647,5

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1.A.1.a.i.	Generación de electricidad	23.933,6	29.639,2	32.041,9	29.961,9	28.223,0	32.697,5	34.514,5	34.191,1	32.647,5
1.A.1.a.ii.	Generación combinada de calor y energía (CHP)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.a.iii.	Plantas generadoras de energía	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.b.	Refinación del petróleo	1.129,7	1.200,1	1.065,8	2.123,5	1.030,4	931,6	366,1	411,4	537,8
1.A.1.c.	Manufactura de combustibles sólidos y otras industrias de la energía	782,6	989,2	1.204,7	847,5	923,6	656,8	569,1	550,0	560,7
1.A.1.c.i.	Manufactura de combustibles sólidos	782,6	989,2	1.200,2	844,4	921,9	655,5	569,1	550,0	560,7
1.A.1.c.ii.	Otras industrias de la energía	-	-	4,5	3,1	1,7	1,2	-	-	-
1.A.2.	Industrias manufactureras y de la construcción	12.305,0	13.643,7	16.063,8	15.092,9	16.080,4	16.033,1	15.932,2	15.613,0	15.672,8
1.A.2.a.	Hierro y acero	215,3	592,7	850,6	259,2	273,8	325,9	272,1	246,3	214,1
1.A.2.b.	Metales no ferrosos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.2.c.	Sustancias químicas	585,7	489,9	862,3	795,9	520,3	169,4	324,2	202,5	286,4
1.A.2.d.	Pulpa, papel e imprenta	808,7	776,6	1.551,8	1.209,0	1.506,7	1.240,9	1.440,4	1.431,1	1.701,8
1.A.2.e.	Procesamiento de alimentos, bebidas y tabaco	263,9	393,4	318,7	286,0	292,3	294,0	328,3	333,3	249,2
1.A.2.f.	Minerales no metálicos	920,9	807,5	879,6	959,9	813,7	831,3	902,1	809,5	800,1
1.A.2.g.	Equipo de transporte	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.2.h.	Maquinaria	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.2.i.	Minería (con excepción de combustibles) y cantería	6.480,6	6.438,1	6.689,5	6.821,6	7.246,7	7.831,7	7.970,3	7.684,9	7.981,0
1.A.2.j.	Madera y productos de la madera	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.2.k.	Construcción	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.2.l.	Textiles y cueros	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.2.m.	Industria no especificada	3.029,9	4.145,5	4.911,3	4.761,4	5.427,0	5.340,0	4.694,8	4.905,4	4.440,3

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1.A.3.	Transporte	20.513,1	21.622,1	22.350,6	24.352,7	23.046,0	24.956,8	26.399,2	27.333,6	28.614,7
1.A.3.a.	Aviación civil	740,1	750,4	1.126,4	998,5	941,3	1.529,9	1.312,0	1.420,7	1.901,7
1.A.3.a.i.	Aviación internacional (tanques internacionales)									
1.A.3.a.ii.	Aviación de cabotaje	740,1	750,4	1.126,4	998,5	941,3	1.529,9	1.312,0	1.420,7	1.901,7
1.A.3.b.	Transporte terrestre	18.049,0	19.024,4	19.534,6	21.174,2	19.970,8	21.642,6	22.965,7	23.716,6	24.600,4
1.A.3.b.i.	Automóviles	5.582,6	5.507,7	6.041,1	6.751,8	7.230,4	7.501,1	8.130,4	8.589,8	8.687,5
1.A.3.b.i.1.	Automóviles de pasajeros con catalizadores tridireccionales	4.932,4	4.973,2	5.559,3	6.303,3	6.832,1	7.158,4	7.820,9	8.323,2	8.469,6
1.A.3.b.i.2.	Automóviles de pasajeros sin catalizadores tridireccionales	650,2	534,5	481,8	448,4	398,4	342,7	309,5	266,6	217,9
1.A.3.b.ii.	Camiones para servicio ligero	3.920,8	4.077,6	4.306,3	4.673,6	4.476,6	4.882,1	5.278,4	5.493,2	5.778,5
1.A.3.b.ii.1.	Camiones para servicio ligero con catalizadores tridireccionales	3.407,4	3.648,4	3.907,2	4.288,2	4.120,0	4.558,7	4.970,5	5.209,1	5.534,3
1.A.3.b.ii.2.	Camiones para servicio ligero sin catalizadores tridireccionales	513,3	429,2	399,0	385,4	356,7	323,5	308,0	284,1	244,3
1.A.3.b.iii.	Camiones para servicio pesado y autobuses	8.488,9	9.383,8	9.121,9	9.673,6	8.177,5	9.171,8	9.465,1	9.539,5	10.040,2
1.A.3.b.iv.	Motocicletas	56,7	55,4	65,4	75,2	86,2	87,6	91,7	94,1	94,2
1.A.3.b.v.	Emisiones por evaporación procedentes de vehículos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.3.b.vi.	Catalizadores basados en urea	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.3.c.	Ferrocarriles	152,6	158,2	159,8	151,0	188,1	112,9	153,4	148,4	149,3
1.A.3.d.	Navegación marítima y fluvial	434,9	621,9	467,7	889,2	797,2	505,3	745,1	817,2	778,8
1.A.3.d.i.	Navegación internacional (tanques internacionales)									
1.A.3.d.ii.	Navegación marítima y fluvial nacional	434,9	621,9	467,7	889,2	797,2	505,3	745,1	817,2	778,8
1.A.3.e.	Otro tipo de transporte	1.136,6	1.067,2	1.062,2	1.139,8	1.148,7	1.166,2	1.223,1	1.230,8	1.184,5
1.A.3.e.i.	Transporte por gasoductos	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1.A.3.e.ii.	Todo terreno	1.136,6	1.067,2	1.062,2	1.139,8	1.148,7	1.166,2	1.223,1	1.230,8	1.184,5
1.A.4.	Otros sectores	6.689,4	7.044,6	6.573,1	6.262,7	5.986,0	6.419,9	7.348,5	7.779,3	7.936,4
1.A.4.a.	Comercial / Institucional	1.681,3	1.674,1	1.664,2	1.279,5	1.373,1	1.504,1	2.179,9	2.505,9	2.510,5
1.A.4.b.	Residencial	4.067,2	4.122,1	4.097,8	4.255,5	3.969,5	4.185,3	4.286,8	4.500,2	4.621,7
1.A.4.c.	Agricultura / Silvicultura / Pesca / Piscifactorías	940,9	1.248,4	811,1	727,7	643,3	730,4	881,8	773,2	804,3
1.A.4.c.i.	Estacionaria	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.4.c.ii.	Vehículo todo terreno y otra maquinaria	30,8	35,1	37,1	35,9	32,1	36,8	35,2	32,8	34,4
1.A.4.c.iii.	Pesca (combustión móvil)	910,1	1.213,3	773,9	691,8	611,2	693,6	846,6	740,4	769,8
1.A.5.	No especificado	18,6	19,7	113,4	140,8	133,4	115,7	8,8	10,9	4,2
1.A.5.a.	Estacionaria	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.5.b.	Móvil	18,6	19,7	113,4	140,8	133,4	115,7	8,8	10,9	4,2
1.A.5.b.i.	Móvil (componente aviación)	18,6	19,7	113,4	140,8	133,4	115,7	8,8	10,9	4,2
1.A.5.b.ii.	Móvil (componente marítimo y fluvial)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.5.b.iii.	Móvil (otro)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.A.5.c.	Operaciones multilaterales									
1.B.	Emissiones fugitivas de combustibles	1.235,7	1.155,5	1.103,3	1.119,3	1.072,7	1.017,5	1.052,7	1.006,8	980,1
1.B.1.	Combustibles sólidos	71,0	84,3	90,9	163,6	228,9	178,1	137,2	114,8	92,8
1.B.1.a.	Minería carbonífera y manejo del carbón	71,0	84,3	90,9	163,6	228,9	178,1	137,2	114,8	92,8
1.B.1.a.i.	Minas subterráneas	54,3	67,4	72,3	74,0	99,8	80,5	58,9	36,0	19,5
1.B.1.a.i.1	Minería	47,7	59,1	63,5	64,9	87,6	70,7	51,7	31,6	17,1
1.B.1.a.i.2	Emissiones de gas de carbono posteriores a la minería	6,6	8,2	8,8	9,0	12,2	9,8	7,2	4,4	2,4

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1.B.1.a.i.3	Minas subterráneas abandonadas	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B.1.a.i.4	Quema en antorcha de metano drenado o conversión de metano en CO2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B.1.a.ii.	Minas de superficie	16,7	17,0	18,5	89,6	129,1	97,7	78,3	78,8	73,3
1.B.1.a.ii.1.	Minería	15,4	15,7	17,1	82,7	119,2	90,1	72,3	72,8	67,7
1.B.1.a.ii.2.	Emisiones de gas de carbono posteriores a la minería	1,3	1,3	1,4	6,9	9,9	7,5	6,0	6,1	5,6
1.B.1.b.	Combustión espontánea y vertederos para quema de carbón	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B.1.c.	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B.2.	Petróleo y gas natural	1.164,7	1.071,1	1.012,4	955,7	843,8	839,4	915,5	891,9	887,3
1.B.2.a.	Petróleo	192,1	210,3	295,3	322,0	322,0	222,9	187,2	157,3	143,7
1.B.2.a.i.	Venteo	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0
1.B.2.a.ii.	Quema en antorcha	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.B.2.a.iii.	Todos los demás	192,0	210,2	295,1	321,9	321,8	222,8	187,1	157,2	143,7
1.B.2.a.iii.1.	Exploración	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B.2.a.iii.2.	Producción y refinación	185,4	203,4	288,4	314,4	314,2	216,0	180,4	150,3	136,6
1.B.2.a.iii.3.	Transporte	1,3	1,4	1,3	1,5	1,5	1,4	1,3	1,4	1,4
1.B.2.a.iii.4.	Refinación	5,3	5,5	5,4	6,0	6,1	5,5	5,4	5,5	5,6
1.B.2.a.iii.5.	Distribución de productos de petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B.2.a.iii.6.	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B.2.b.	Gas natural	972,6	860,9	717,2	633,7	521,8	616,5	728,3	734,7	743,6
1.B.2.b.i.	Venteo	19,1	15,5	12,1	9,5	7,7	9,9	11,8	12,0	12,3
1.B.2.b.ii.	Quema en antorcha	2,8	2,2	1,8	1,4	1,1	1,4	1,7	1,7	1,8

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1.B.2.b.iii.	Todos los demás	950,7	843,1	703,3	622,9	513,0	605,2	714,8	720,9	729,5
1.B.2.b.iii.1.	Exploración	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B.2.b.iii.2.	Producción y refinación	593,9	482,1	375,5	294,3	240,9	306,8	367,2	373,6	380,9
1.B.2.b.iii.3.	Procesamiento	33,3	33,7	30,6	30,7	25,4	27,8	32,4	32,4	32,5
1.B.2.b.iii.4.	Transmisión y almacenamiento	84,1	85,0	77,2	77,4	64,1	70,3	81,9	81,8	82,1
1.B.2.b.iii.5.	Distribución	239,5	242,3	220,0	220,5	182,6	200,3	233,2	233,1	234,0
1.B.2.b.iii.6.	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B.3.	Otras emisiones provenientes de la producción de energía	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.C.	Transporte y almacenamiento de CO2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.C.1.	Transporte de CO2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.C.1.a.	Gasoductos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.C.1.b.	Embarcaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.C.1.c.	Otros (sírvase especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.C.2.	Inyección y almacenamiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.C.2.a.	Inyección	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.C.2.b.	Almacenamiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.C.3.	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>2.</b>	<b>Procesos industriales y uso de productos</b>	<b>4.279,6</b>	<b>4.484,3</b>	<b>5.090,6</b>	<b>5.084,5</b>	<b>5.125,1</b>	<b>5.411,2</b>	<b>5.977,1</b>	<b>6.079,8</b>	<b>6.611,3</b>
2.A.	Industria de los minerales	1.532,3	1.600,3	1.688,8	1.679,1	1.678,3	1.696,0	1.841,3	1.560,4	1.515,2
2.A.1.	Producción de cemento	1.046,5	1.080,1	1.127,5	1.085,7	1.021,9	1.033,2	1.120,3	865,9	782,2
2.A.2.	Producción de cal	412,4	432,9	476,6	498,7	560,7	566,1	618,0	585,7	619,7

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
2.A.3.	Producción de vidrio	73,4	87,3	84,7	94,6	95,7	96,7	103,0	108,8	113,3
2.A.4.	Otros uso de carbonatos en los procesos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A.4.a.	Cerámicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A.4.b.	Otros usos de la ceniza de sosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A.4.c.	Producción de magnesia no metalúrgica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A.4.d.	Otros (especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A.5.	Otros (sírvese especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.	Industria química	865,3	504,0	658,4	552,6	437,4	422,5	472,4	530,9	512,0
2.B.1.	Producción de amoníaco	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.2.	Producción de ácido nítrico	163,0	58,0	339,9	331,1	305,6	276,9	190,8	235,4	75,5
2.B.3.	Producción de ácido adípico	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.4.	Producción de caprolactama, glioxil y ácido glioxílico	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.5.	Producción de carburo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.6.	Producción de dióxido de titanio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.7.	Producción de ceniza de sosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.8.	Producción petroquímica y de negro de humo	702,3	446,0	318,5	221,5	131,9	145,5	281,6	295,5	436,5
2.B.8.a.	Metanol	667,6	395,2	223,9	145,4	118,0	145,5	281,6	295,5	436,5
2.B.8.b.	Etileno	34,7	50,8	94,7	76,1	13,9	-	-	-	-
2.B.8.c.	Dicloruro de etileno y monómero cloruro de vinilo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.8.d.	Óxido de etileno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.8.e.	Acilonitrilo	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
2.B.8.f.	Negro de humo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.9.	Producción fluoroquímica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.9.a.	Emissiones de productos derivados	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.9.b.	Emissiones fugitivas	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.B.10.	Otros (especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.C.	Industria de los metales	458,4	658,6	720,3	618,3	447,3	481,3	484,6	480,1	519,2
2.C.1.	Producción de hierro y acero	457,1	657,2	718,9	616,5	444,5	477,9	481,0	475,9	513,7
2.C.2.	Producción de ferroaleaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.C.3.	Producción de aluminio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.C.4.	Producción de magnesio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.C.5.	Producción de plomo	1,4	1,4	1,5	1,8	2,8	3,5	3,6	4,3	5,4
2.C.6.	Producción de cinc	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.C.7.	Otros (especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.D.	Productos no energéticos de combustibles y uso de solventes	78,9	92,8	96,1	98,9	97,9	99,0	112,4	115,0	122,7
2.D.1.	Uso de lubricantes	69,6	83,8	87,4	87,2	87,9	88,2	102,4	107,2	113,6
2.D.2.	Uso de la cera de parafina	9,3	9,0	8,7	11,7	10,0	10,7	10,0	7,8	9,2
2.D.3.	Uso de solventes	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.D.4.	Otros (especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.E.	Industria electrónica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.E.1.	Circuitos integrados o semiconductores	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.E.2.	Pantalla plana tipo TFT	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
2.E.3.	Células fotovoltaicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.E.4.	Fluidos de transferencia térmica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.E.5.	Otros (especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.F.	Uso de productos sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	1.245,8	1.564,2	1.856,4	2.057,9	2.379,2	2.617,1	2.979,2	3.286,8	3.830,6
2.F.1.	Refrigeración y aire acondicionado	1.154,3	1.491,7	1.733,6	1.936,6	2.238,9	2.467,0	2.777,7	3.089,4	3.652,1
2.F.1.a.	Refrigeración comercial	194,3	260,2	312,5	359,8	404,4	449,3	488,2	530,4	571,0
2.F.1.b.	Refrigeración doméstica	33,4	58,0	59,3	49,5	56,4	81,6	79,3	70,2	75,5
2.F.1.c.	Refrigeración industrial	528,1	677,9	802,2	879,0	1.040,4	1.140,7	1.326,3	1.452,6	1.847,1
2.F.1.d.	Transporte refrigerado	37,6	43,9	55,1	63,4	67,7	71,3	78,8	72,7	73,1
2.F.1.e.	Aire acondicionado fijo	76,6	112,8	120,0	162,7	200,4	220,3	251,0	348,6	434,0
2.F.1.f.	Aire acondicionado móvil	284,3	338,9	384,5	422,1	469,6	503,8	554,2	614,9	651,4
2.F.2.	Agentes espumantes	57,5	27,4	58,4	40,1	53,0	57,5	92,2	81,2	66,8
2.F.3.	Protección contra incendios	18,0	24,7	37,8	47,0	54,0	63,6	70,5	69,7	67,1
2.F.4.	Aerosoles	13,4	14,7	15,9	18,0	17,3	12,4	22,0	28,6	21,3
2.F.5.	Solventes	2,5	5,7	10,7	16,1	16,0	16,5	16,8	17,8	23,3
2.F.6.	Otras aplicaciones (especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.G.	Manufactura y utilización de otros productos	98,9	64,5	70,6	77,7	85,0	95,4	87,2	106,7	111,7
2.G.1.	Equipos eléctricos	98,3	63,9	70,0	77,3	84,5	94,9	86,8	106,4	111,4
2.G.1.a.	Manufactura de equipos eléctricos	14,3	8,0	10,0	14,1	10,7	12,3	13,0	24,3	21,7
2.G.1.b.	Uso de equipos eléctricos	53,5	55,9	58,9	63,2	66,3	69,7	73,6	81,0	87,6
2.G.1.c.	Eliminación de equipos eléctricos	30,5	-	1,1	-	7,6	13,0	0,1	1,1	2,2

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
2.G.2.	SF6 y PFC de otros usos de productos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.G.2.a.	Aplicaciones militares	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.G.2.b.	Aceleradores	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.G.2.c.	Otros (especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.G.3.	N2O de usos de productos	0,6	0,6	0,5	0,4	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2
2.G.3.a.	Aplicaciones médicas	0,6	0,6	0,5	0,4	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2
2.G.3.b.	Propulsor para productos presurizados y aerosoles	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.G.3.c.	Otros (especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.G.4.	Otros (especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.H.	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.H.1.	Industria de la pulpa y el papel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.H.2.	Industria de la alimentación y las bebidas	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.H.3.	Otros (especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>3.</b>	<b>Agricultura</b>	<b>12.921,1</b>	<b>12.310,0</b>	<b>12.417,5</b>	<b>12.597,4</b>	<b>12.210,0</b>	<b>12.021,5</b>	<b>11.881,3</b>	<b>11.724,0</b>	<b>11.789,4</b>
3.A.	Fermentación entérica	5.702,2	5.437,9	5.598,4	5.735,4	5.508,7	5.280,0	5.178,0	5.071,4	4.970,7
3.A.1.	Ganado vacuno	4.875,6	4.632,0	4.804,7	4.978,4	4.795,7	4.597,2	4.513,7	4.428,7	4.343,7
3.A.1.a.	Vacas lecheras	967,1	956,8	997,8	1.040,3	988,8	920,5	976,4	1.038,1	1.099,9
3.A.1.b.	Otros vacunos	3.908,5	3.675,2	3.806,8	3.938,1	3.806,9	3.676,7	3.537,3	3.390,6	3.243,8
3.A.1.b.i.	Vacas carne	1.206,6	1.134,9	1.210,1	1.284,5	1.192,4	1.101,3	1.067,0	1.038,5	1.009,9
3.A.1.b.ii.	Vaquillas	881,2	850,0	883,7	917,8	905,4	892,8	898,6	898,0	897,4
3.A.1.b.iii.	Adultos carne (novillo >2 años, toros y torunos, bueyes)	274,5	233,9	242,5	251,1	243,5	235,9	189,7	143,3	96,9

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
3.A.1.b.iv.	Jóvenes carne (novillo 1-2 años)	787,4	733,3	738,1	742,9	771,8	801,0	792,9	778,4	764,0
3.A.1.b.v.	Terneros	758,8	723,1	732,5	741,9	693,8	645,8	589,1	532,3	475,5
3.A.2.	Ovinos	453,7	444,2	434,8	425,3	398,4	371,5	356,1	340,7	325,3
3.A.3.	Porcinos	116,4	120,5	133,2	119,3	110,6	115,4	114,6	110,6	112,6
3.A.3.a.	Marranas	15,5	16,1	17,8	15,9	14,8	15,4	15,3	14,8	15,0
3.A.3.b.	Verracos	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
3.A.3.c.	Juveniles	100,5	104,0	115,1	103,0	95,6	99,7	99,0	95,5	97,3
3.A.4.	Otras especies	256,6	241,2	225,7	212,3	204,0	195,8	193,6	191,3	189,1
3.A.4.a.	Búfalos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.A.4.b.	Caprinos	101,3	91,2	81,0	70,8	67,1	63,3	65,0	66,8	68,5
3.A.4.c.	Equinos	131,6	127,4	123,1	118,9	114,6	110,4	106,1	101,9	97,7
3.A.4.d.	Mulas y asnos	5,1	4,9	4,7	4,5	4,3	4,1	3,9	3,7	3,5
3.A.4.e.	Aves de corral	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.A.4.f.	Camélidos (llamas y alpacas)	13,2	12,3	11,4	12,5	12,3	12,3	12,6	13,0	13,3
3.A.4.g.	Otros	5,4	5,5	5,6	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0	6,1
3.A.4.g.i.	Ciervos	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,8	5,9
3.A.4.g.ii.	Jabalíes	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
3.B.	Gestión del estiércol	1.525,6	1.555,9	1.685,7	1.560,6	1.460,3	1.502,5	1.502,8	1.471,1	1.498,3
3.B.1.	Ganado vacuno	227,1	218,3	224,3	229,3	218,9	206,9	205,9	205,2	204,5
3.B.1.a.	Vacas lecheras	120,6	117,9	121,1	123,3	117,3	109,8	114,4	119,4	124,5
3.B.1.b.	Otros vacunos	106,5	100,4	103,2	106,0	101,5	97,1	91,5	85,8	80,1



Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
3.B.1.b.i.	Vacas carne	20,4	19,1	20,3	21,4	19,8	18,2	17,4	16,9	16,3
3.B.1.b.ii.	Vaquillas	16,0	15,4	16,0	16,7	16,4	16,1	16,2	16,1	16,1
3.B.1.b.iii.	Adultos carne (novillo >2 años, toros y torunos, bueyes)	4,9	4,2	4,3	4,5	4,3	4,2	3,4	2,6	1,7
3.B.1.b.iv.	Jóvenes carne (novillo 1-2 años)	14,6	13,6	13,7	13,8	14,5	15,2	14,9	14,5	14,1
3.B.1.b.v.	Terneros	50,6	48,2	48,9	49,7	46,5	43,4	39,6	35,7	31,9
3.B.2.	Ovinos	13,6	13,3	13,0	12,8	12,0	11,1	10,7	10,2	9,8
3.B.3.	Porcinos	1.079,0	1.117,0	1.235,3	1.106,2	1.027,1	1.072,7	1.066,2	1.029,2	1.048,1
3.B.3.a.	Marranas	249,4	258,2	285,6	255,7	237,4	247,8	246,2	237,7	242,0
3.B.3.b.	Verracos	6,7	6,9	7,6	6,8	6,3	6,6	6,6	6,3	6,5
3.B.3.c.	Juveniles	822,9	851,9	942,1	843,6	783,4	818,3	813,5	785,2	799,6
3.B.4.	Otras especies	62,2	61,6	60,4	62,1	59,9	62,6	65,3	68,0	70,8
3.B.4.a.	Búfalos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.B.4.b.	Caprinos	3,4	3,1	2,8	2,4	2,3	2,2	2,2	2,3	2,3
3.B.4.c.	Equinos	12,0	11,6	11,2	10,8	10,4	10,1	9,7	9,3	8,9
3.B.4.d.	Mulas y asnos	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3
3.B.4.e.	Aves de corral	43,0	43,3	43,1	45,3	43,7	46,9	49,9	52,9	55,9
3.B.4.f.	Camélidos (llamas y alpacas)	3,2	2,9	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,1	3,2
3.B.4.g.	Otros	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
3.B.4.g.i.	Ciervos	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
3.B.4.g.ii.	Jabalíes	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
3.B.5.	Emisiones indirectas de N <sub>2</sub> O resultantes de la gestión del estiércol	143,7	145,7	152,6	150,2	142,4	149,2	154,7	158,4	165,1

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
3.B.5.a.	Ganado vacuno	15,3	14,8	15,7	16,6	15,5	14,4	15,2	16,0	16,7
3.B.5.b.	Ovinos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.B.5.c.	Porcinos	57,5	59,5	65,8	58,9	54,9	57,5	57,2	55,3	56,3
3.B.5.d.	Otras especies	70,8	71,4	71,1	74,7	72,0	77,3	82,2	87,2	92,1
3.B.5.d.i.	Búfalos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.B.5.d.ii.	Caprinos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.B.5.d.iii.	Equinos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.B.5.d.iv.	Mulas y asnos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.B.5.d.v.	Aves de corral	70,8	71,4	71,1	74,7	72,0	77,3	82,2	87,2	92,1
3.B.5.d.vi.	Camélidos (llamas y alpacas)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.B.5.d.vii.	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.C.	Cultivo del arroz	123,6	126,5	120,9	105,8	112,8	119,5	133,7	105,5	148,7
3.C.1.	Irrigadas	123,6	126,5	120,9	105,8	112,8	119,5	133,7	105,5	148,7
3.C.2.	Alimentadas a lluvia	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.C.3.	Aguas profundas	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.C.4.	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.D.	Suelos agrícolas	5.054,6	4.651,3	4.478,4	4.636,9	4.597,7	4.537,7	4.578,2	4.599,9	4.696,6
3.D.1.	Emissiones directas de N <sub>2</sub> O de suelos agrícolas	4.179,3	3.844,0	3.701,3	3.833,5	3.803,5	3.757,8	3.791,1	3.808,5	3.888,9
3.D.1.a.	Fertilizante inorgánicos	1.367,4	1.095,6	869,1	910,1	1.003,5	1.031,0	1.089,8	1.152,2	1.207,4
3.D.1.b.	Fertilizante orgánicos	360,2	365,2	382,9	377,0	357,7	375,0	387,9	396,0	411,6
3.D.1.b.i.	Estiércol animal aplicado a los suelos	360,2	365,2	382,9	377,0	357,7	375,0	387,9	396,0	411,6

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
3.D.1.b.ii.	Lodos aplicados a los suelos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.D.1.b.iii.	Otros fertilizantes orgánicos aplicados a los suelos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.D.1.c.	Orina y estiércol depositado por animales de pastoreo	1.995,5	1.884,5	1.948,7	2.018,5	1.912,2	1.810,4	1.762,6	1.722,0	1.680,8
3.D.1.d.	Residuos de cosechas	446,7	490,6	499,2	526,2	528,6	537,1	549,6	536,0	586,5
3.D.1.e.	Mineralización / inmovilización asociada a la pérdida / ganancia de materia orgánica del suelo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.D.1.f.	Cultivo de suelos orgánicos (histosoles)	9,5	8,1	1,4	1,7	1,5	4,3	1,2	2,3	2,6
3.D.1.g.	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.D.2.	Emisiones indirectas de N <sub>2</sub> O de suelos agrícolas	875,2	807,3	777,1	803,4	794,2	779,9	787,1	791,4	807,7
3.D.2.a.	Deposición atmosférica	449,9	411,2	397,7	406,1	398,6	392,0	394,6	397,0	400,2
3.D.2.a.i	Fertilizante inorgánicos	136,7	109,6	86,9	91,0	100,3	103,1	109,0	115,2	120,7
3.D.2.a.ii.	Fertilizante orgánicos	72,0	73,0	76,6	75,4	71,5	75,0	77,6	79,2	82,3
3.D.2.a.ii. 1.	Estiércol animal aplicado a los suelos	72,0	73,0	76,6	75,4	71,5	75,0	77,6	79,2	82,3
3.D.2.a.ii. 2.	Lodos aplicado a los suelos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.D.2.a.ii. 3.	Otros fertilizantes orgánicos aplicados a los suelos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.D.2.a.iii.	Orina y estiércol depositado por animales de pastoreo	241,1	228,6	234,2	239,7	226,7	213,9	208,1	202,6	197,1
3.D.2.b.	Lixiviación y escurrimiento	425,4	396,1	379,5	397,3	395,7	388,0	392,5	394,4	407,5
3.D.2.b.i.	Fertilizante inorgánicos	147,6	118,5	94,2	98,4	108,4	111,5	117,9	124,4	130,8
3.D.2.b.ii.	Fertilizante orgánicos	16,5	16,5	17,7	17,6	16,7	16,6	16,9	17,0	17,4
3.D.2.b.ii. 1.	Estiércol animal aplicado a los suelos	16,5	16,5	17,7	17,6	16,7	16,6	16,9	17,0	17,4
3.D.2.b.ii. 2.	Lodos aplicado a los suelos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.D.2.b.ii. 3.	Otros fertilizantes orgánicos aplicados a los suelos	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
3.D.2.b.iii.	Orina y estiércol depositado por animales de pastoreo	199,3	190,4	198,0	205,5	193,1	180,8	177,0	173,5	169,9
3.D.2.b.iv.	Residuos de cosechas	61,9	70,7	69,6	75,8	77,4	79,0	80,6	79,6	89,4
3.D.2.b.v.	Mineralización / inmovilización asociada a la pérdida / ganancia de materia orgánica del suelo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3.E.	Quema prescrita de sabanas	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.F.	Quema de residuos agrícola en el campo	45,1	49,1	48,6	49,4	48,7	53,7	43,1	33,3	34,4
3.F.1.	Cereales y otros cultivos	24,9	28,5	27,8	28,4	27,4	32,0	21,4	11,3	12,1
3.F.2.	Frutícolas	20,1	20,6	20,8	20,9	21,4	21,7	21,8	22,0	22,3
3.F.3.	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.G.	Encalado	92,9	115,3	113,2	108,9	100,2	95,1	88,4	81,7	75,1
3.G.1.	Caliza	92,9	94,8	95,3	93,6	87,5	85,0	80,9	76,8	72,8
3.G.2.	Dolomita	-	20,5	17,9	15,3	12,7	10,1	7,5	4,9	2,3
3.H.	Aplicación de urea	377,2	373,8	372,3	400,4	381,5	433,0	357,0	361,2	365,7
3.I.	Otros fertilizantes que contienen carbono	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.J.	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>4.</b>	<b>Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura</b>	<b>76.966,4</b>	<b>76.458,2</b>	<b>68.325,0</b>	<b>77.561,5</b>	<b>65.981,5</b>	<b>56.514,3</b>	<b>74.697,9</b>	<b>11.710,3</b>	<b>63.991,9</b>
4.A.	Tierras forestales	74.661,9	73.625,8	66.120,8	75.282,5	63.460,0	53.385,6	71.367,8	9.650,9	61.344,3
4.A.1.	Tierras forestales que permanecen como tales	47.086,2	46.305,4	38.785,2	48.038,3	36.700,5	29.194,1	46.770,2	12.498,8	40.032,2
4.A.1.a.	Incremento anual de biomasa	117.435,7	120.251,2	121.800,5	123.537,6	125.204,0	127.760,1	128.474,7	127.435,0	128.910,1
4.A.1.a.i.	Bosque nativo	81.034,6	81.033,3	81.016,5	81.045,1	81.056,8	81.104,7	81.193,5	80.030,6	80.216,8
4.A.1.a.i.1.	Renovales	49.405,6	49.272,4	49.127,3	48.984,5	48.840,0	48.693,2	48.536,1	47.122,9	47.129,0
4.A.1.a.i.1.a.	Alerce	30,4	30,4	30,4	30,3	30,3	30,3	30,3	30,3	30,2

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
4.A.1.a.i.1.b.	Ciprés Guaitecas	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		428,9	428,9	428,9	428,9	428,9	428,9	428,9	378,8	385,4
4.A.1.a.i.1.c.	Araucaria	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		457,5	455,5	453,3	451,1	449,1	447,1	445,0	443,1	441,0
4.A.1.a.i.1.d.	Ciprés Cordillera	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		436,2	438,1	439,8	441,5	442,8	443,9	444,6	445,2	445,6
4.A.1.a.i.1.e.	Palma Chilena	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.i.1.f.	Lenga	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		8.127,5	8.090,4	8.052,7	8.014,4	7.975,3	7.936,2	7.897,6	7.539,2	7.466,5
4.A.1.a.i.1.g.	Coihue Magallanes	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		3.400,1	3.397,8	3.394,5	3.390,4	3.385,4	3.379,9	3.372,8	3.090,3	3.144,7
4.A.1.a.i.1.h.	Ro-Hualo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		1.593,1	1.607,4	1.620,9	1.632,2	1.641,2	1.648,9	1.655,4	1.661,0	1.666,7
4.A.1.a.i.1.i.	RoRaCo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		19.380,4	19.280,2	19.172,4	19.072,1	18.974,6	18.878,4	18.774,1	18.677,3	18.577,4
4.A.1.a.i.1.j.	CoRaTe	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2.437,7	2.438,6	2.438,3	2.437,1	2.435,7	2.433,4	2.431,3	2.428,6	2.424,8
4.A.1.a.i.1.k.	Esclerófilo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		1.385,9	1.388,6	1.391,3	1.393,7	1.395,6	1.396,9	1.398,6	1.400,3	1.401,8
4.A.1.a.i.1.l.	Siempreverde	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		11.728,0	11.716,6	11.704,9	11.692,9	11.681,1	11.669,3	11.657,5	11.028,8	11.144,9
4.A.1.a.i.2.	Planes de manejo (Ley Bosque nativo)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		11.237,2	11.396,4	11.555,6	11.759,8	11.951,0	12.181,4	12.464,4	12.755,0	12.979,7
4.A.1.a.i.2.a.	Alerce	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
4.A.1.a.i.2.b.	Ciprés Guaitecas	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		13,7	18,6	18,8	18,9	19,2	20,2	23,6	26,3	29,0
4.A.1.a.i.2.c.	Araucaria	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		226,6	228,0	229,6	229,8	229,8	229,8	229,8	229,8	229,8
4.A.1.a.i.2.d.	Ciprés Cordillera	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,6	1,4	1,4
4.A.1.a.i.2.e.	Palma Chilena	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.i.2.f.	Lenga	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		3.150,9	3.191,7	3.226,3	3.275,2	3.320,0	3.381,0	3.460,7	3.582,3	3.656,4
4.A.1.a.i.2.g.	Coihue Magallanes	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		50,7	51,1	51,2	51,7	52,1	52,3	53,0	55,1	57,8
4.A.1.a.i.2.h.	Ro-Hualo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		249,6	251,3	253,4	256,3	259,7	260,5	271,2	284,6	287,7
4.A.1.a.i.2.i.	RoRaCo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		1.591,1	1.618,8	1.650,8	1.695,8	1.735,8	1.787,0	1.852,0	1.887,1	1.935,3

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
4.A.1.a.i.2.j.	CoRaTe	- 765,0	- 776,9	- 784,1	- 800,0	- 817,2	- 835,1	- 856,9	- 872,4	- 882,4
4.A.1.a.i.2.k.	Esclerófilo	- 601,7	- 607,9	- 618,1	- 632,1	- 642,9	- 656,3	- 675,5	- 692,2	- 706,6
4.A.1.a.i.2.l.	Siempreverde	- 4.587,4	- 4.651,6	- 4.722,8	- 4.799,5	- 4.873,8	- 4.958,7	- 5.041,0	- 5.123,7	- 5.193,2
4.A.1.a.i.3.	Parques y reservas nacionales	- 20.391,8	- 20.364,5	- 20.333,6	- 20.300,8	- 20.265,8	- 20.230,1	- 20.193,0	- 20.152,7	- 20.108,1
4.A.1.a.i.3.a.	Alerce	- 30,4	- 30,4	- 30,3	- 30,3	- 30,3	- 30,2	- 30,2	- 30,2	- 30,2
4.A.1.a.i.3.b.	Ciprés Guaitecas	- 1.305,5	- 1.305,5	- 1.305,5	- 1.305,5	- 1.305,5	- 1.305,5	- 1.305,5	- 1.305,5	- 1.305,5
4.A.1.a.i.3.c.	Araucaria	- 463,5	- 462,3	- 461,1	- 459,9	- 458,9	- 457,4	- 456,2	- 454,8	- 453,5
4.A.1.a.i.3.d.	Ciprés Cordillera	- 10,8	- 10,9	- 11,1	- 11,1	- 11,2	- 11,3	- 11,3	- 11,4	- 11,4
4.A.1.a.i.3.e.	Palma Chilena	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.i.3.f.	Lenga	- 2.738,4	- 2.729,3	- 2.720,0	- 2.710,3	- 2.700,0	- 2.689,6	- 2.679,2	- 2.668,7	- 2.658,5
4.A.1.a.i.3.g.	Coihue Magallanes	- 7.119,1	- 7.116,4	- 7.111,1	- 7.104,1	- 7.095,5	- 7.085,7	- 7.074,0	- 7.060,5	- 7.044,3
4.A.1.a.i.3.h.	Ro-Hualo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.i.3.i.	RoRaCo	- 23,9	- 23,8	- 23,7	- 23,5	- 23,3	- 23,2	- 23,1	- 22,9	- 22,8
4.A.1.a.i.3.j.	CoRaTe	- 1.254,7	- 1.253,4	- 1.252,1	- 1.250,7	- 1.249,1	- 1.247,1	- 1.245,1	- 1.243,1	- 1.241,0
4.A.1.a.i.3.k.	Esclerófilo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.1.a.i.3.l.	Siempreverde	- 7.445,5	- 7.432,4	- 7.418,9	- 7.405,3	- 7.392,0	- 7.380,0	- 7.368,4	- 7.355,6	- 7.340,8
4.A.1.a.ii.	Plantaciones forestales	- 36.401,1	- 39.217,9	- 40.784,0	- 42.492,5	- 44.147,2	- 46.655,4	- 47.281,1	- 47.404,3	- 48.693,2
4.A.1.a.ii.1.	Pinus radiata	- 31.427,6	- 33.008,2	- 32.893,6	- 33.101,0	- 33.209,8	- 32.818,0	- 32.905,8	- 32.188,6	- 32.680,8
4.A.1.a.ii.2.	Eucaliptus globulus	- 3.787,7	- 4.834,4	- 6.177,1	- 6.908,8	- 7.540,0	- 10.023,5	- 9.630,6	- 9.324,3	- 9.316,4
4.A.1.a.ii.3.	Eucaliptus nitens	-	- 175,6	- 509,3	- 1.236,4	- 2.068,5	- 2.472,2	- 3.359,5	- 4.225,9	- 5.002,1
4.A.1.a.ii.4.	Prosopis chilensis y Prosopis tamarugo	- 149,6	- 149,6	- 149,6	- 149,7	- 150,0	- 150,0	- 150,1	- 150,6	- 151,3

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
4.A.1.a.ii.5.	Pseudotsuga menziensii	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		216,8	224,2	226,2	225,4	229,2	229,6	229,6	236,8	244,9
4.A.1.a.ii.6.	Populus spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		91,4	94,7	96,2	98,1	99,5	100,5	105,5	108,6	113,1
4.A.1.a.ii.7.	Otras especies	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		728,1	731,2	732,1	773,2	850,2	861,5	900,1	1.169,5	1.184,6
4.A.1.b.	Pérdida anual de biomasa	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		76.085,9	79.481,9	88.371,0	80.715,2	95.017,8	104.441,6	87.580,8	144.269,7	93.057,3
4.A.1.b.i.	Cosecha	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		53.085,6	59.979,3	59.664,7	61.995,8	64.145,2	64.450,1	65.900,3	67.962,7	71.043,3
4.A.1.b.i.1.	Trozas P. radiata	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		30.384,3	34.795,2	35.072,7	38.316,8	40.177,7	40.738,1	40.948,4	40.714,4	42.366,9
4.A.1.b.i.2.	Trozas Eucalyptus spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		21.268,2	23.867,3	23.118,9	22.378,3	22.745,3	22.192,2	23.718,8	26.111,0	27.546,7
4.A.1.b.i.3.	Trozas otras exóticas	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		615,5	611,6	829,6	693,4	709,5	790,2	654,9	602,9	628,5
4.A.1.b.i.4.	Trozas especies nativas	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		817,6	705,2	643,5	607,2	512,6	729,7	578,2	534,3	501,2
4.A.1.b.ii.	Leña	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		18.508,4	17.211,8	17.507,8	17.767,5	18.060,0	18.331,8	18.592,4	18.850,9	18.999,7
4.A.1.b.ii.1.	Leña especies nativas	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		11.229,1	8.774,5	8.697,2	8.647,3	8.532,2	8.366,1	8.306,8	8.334,5	8.240,1
4.A.1.b.ii.2.	Leña especies exótica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		7.279,4	8.437,3	8.810,7	9.120,3	9.527,8	9.965,7	10.285,6	10.516,4	10.759,6
4.A.1.b.iii.	Perturbaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		4.429,1	2.262,4	11.179,1	938,3	12.793,6	21.630,1	3.051,1	57.370,9	2.963,5
4.A.1.b.iii.1.	Incendios	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		4.427,0	2.259,8	11.169,6	936,1	12.787,1	21.609,1	3.034,1	57.362,3	2.955,0
4.A.1.b.iii.1.a.	Bosque nativo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		854,8	593,7	2.406,5	283,0	2.422,9	9.685,8	1.287,0	10.759,1	497,0
4.A.1.b.iii.1.b.	Plantaciones forestales	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		3.572,2	1.666,1	8.763,1	653,0	10.364,2	11.923,3	1.747,1	46.603,2	2.458,0
4.A.1.b.iii.2.	Otras	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2,0	2,6	9,5	2,2	6,5	21,0	17,0	8,6	8,5
4.A.1.b.iv.	Quema controlada de residuos forestales	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		62,8	28,4	19,3	13,6	19,0	29,7	37,0	85,3	50,8
4.A.1.c.	Tierras forestales con cambio de vegetación	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		5.736,4	5.536,1	5.355,7	5.215,8	6.514,4	5.875,6	5.876,3	4.335,9	4.179,4
4.A.1.c.i.	Restitución	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		98,6	94,7	90,7	86,8	80,7	74,7	68,6	62,5	56,5
4.A.1.c.ii.	Sustitución	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		5.637,8	5.441,5	5.265,0	5.129,0	6.433,7	5.800,9	5.807,7	4.273,4	4.122,9

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
4.A.2.	Tierras convertidas en tierras forestales	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		27.575,7	27.320,3	27.335,6	27.244,2	26.759,5	24.191,5	24.597,6	22.149,7	21.312,1
4.A.2.a.	Tierras de cultivo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		12.476,3	12.328,9	12.566,4	12.728,2	12.576,2	11.192,3	11.632,1	10.654,7	10.321,1
4.A.2.a.i.	Tierras de cultivo convertidas en bosque nativo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.2.a.ii.	Tierras de cultivo convertidas en plantaciones forestales	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		12.476,3	12.328,9	12.566,4	12.728,2	12.576,2	11.192,3	11.632,1	10.654,7	10.321,1
4.A.2.b.	Pastizales	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		14.969,1	14.864,4	14.644,6	14.394,5	14.068,4	12.893,8	12.858,3	11.398,5	10.895,0
4.A.2.b.i.	Pastizales convertidos en bosque nativo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		231,7	227,4	223,1	218,8	430,3	407,6	385,0	306,2	285,9
4.A.2.b.ii.	Pastizales convertidos en plantaciones forestales	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		14.737,4	14.637,0	14.421,6	14.175,8	13.638,1	12.486,2	12.473,4	11.092,3	10.609,1
4.A.2.c.	Humedales	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		130,3	127,0	124,5	121,4	114,9	105,4	107,2	96,6	95,9
4.A.2.c.i.	Humedales convertidos en bosque nativo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.2.c.ii.	Humedales convertidos en plantaciones forestales	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		130,3	127,0	124,5	121,4	114,9	105,4	107,2	96,6	95,9
4.A.2.d.	Asentamientos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.2.d.i.	Asentamientos convertidos en bosque nativo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.2.d.ii.	Asentamientos convertidos en plantaciones forestales	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.2.e.	Otras tierras	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.2.e.i.	Otras tierras convertidas en bosque nativo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A.2.e.ii.	Otras tierras convertidas en plantaciones forestales	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.B.	Tierras de cultivo	1.460,4	1.460,3	1.456,9	1.453,7	1.093,4	1.059,0	1.025,6	1.035,4	995,0
4.B.1.	Tierras de cultivo que permanecen como tales	0,2	0,2	2,2	0,1	1,9	0,9	0,9	16,0	0,6
4.B.2.	Tierras convertidas en tierras de cultivo	1.460,2	1.460,1	1.454,7	1.453,5	1.091,4	1.058,1	1.024,7	1.019,4	994,4
4.B.2.a.	Tierras forestales	516,8	517,8	513,6	513,6	366,8	363,7	360,6	345,4	345,2
4.B.2.b.	Pastizales	905,9	906,5	907,2	907,9	694,5	666,3	638,0	649,8	627,0



Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
4.B.2.c.	Humedales	37,6	35,7	33,9	32,0	30,1	28,1	26,1	24,2	22,3
4.B.2.d.	Asentamientos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.B.2.e.	Otras tierras	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.C.	Pastizales	1.634,2	1.642,5	1.655,7	1.659,1	2.387,7	2.395,3	2.397,4	3.330,7	3.307,7
4.C.1.	Pastizales que permanecen como tales	5,2	4,3	8,0	2,1	8,2	9,0	4,3	28,0	4,2
4.C.2.	Tierras convertidas en pastizales	1.629,0	1.638,2	1.647,7	1.657,1	2.379,5	2.386,3	2.393,1	3.302,7	3.303,5
4.C.2.a.	Tierras forestales	1.992,5	1.992,3	1.992,3	1.992,3	2.561,3	2.561,3	2.561,3	3.445,3	3.445,3
4.C.2.b.	Tierras de cultivo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		363,5	354,1	344,7	335,2	181,8	175,0	168,1	142,6	141,8
4.C.2.c.	Humedales	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.C.2.d.	Asentamientos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.C.2.e.	Otras tierras	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.D.	Humedales	42,9	42,9	42,9	42,9	4,4	4,4	4,4	3,6	3,6
4.D.1.	Humedales que permanecen como tales	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.D.2.	Tierras convertidas en humedales	42,9	42,9	42,9	42,9	4,4	4,4	4,4	3,6	3,6
4.D.2.a.	Tierras forestales	30,6	30,6	30,6	30,6	2,7	2,7	2,7	2,4	2,4
4.D.2.b.	Tierras de cultivo	7,1	7,1	7,1	7,1	0,3	0,3	0,3	-	-
4.D.2.c.	Pastizales	5,1	5,1	5,1	5,1	1,5	1,5	1,5	1,2	1,2
4.D.2.d.	Asentamientos	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-
4.D.2.e.	Otras tierras	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.E.	Asentamientos	305,8	304,1	302,5	301,0	215,6	211,2	206,9	276,8	274,0
4.E.1.	Asentamientos que permanecen como tales	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
4.E.2.	Tierras convertidas en asentamientos	305,8	304,1	302,5	301,0	215,6	211,2	206,9	276,8	274,0
4.E.2.a.	Tierras forestales	95,3	95,4	95,7	95,9	79,3	79,2	79,2	130,5	131,0
4.E.2.b.	Tierras de cultivo	127,4	125,4	123,3	121,3	69,9	66,4	63,0	76,8	73,8
4.E.2.c.	Pastizales	81,5	81,7	81,9	82,2	64,3	63,1	61,8	66,0	65,2
4.E.2.d.	Humedales	1,7	1,6	1,6	1,6	2,1	2,5	3,0	3,5	4,0
4.E.2.e.	Otras tierras	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.F.	Otras tierras	518,1	478,4	481,1	483,8	433,4	447,2	460,9	307,6	305,7
4.F.1.	Otras tierras que permanecen como tales	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.F.2.	Tierras convertidas en otras tierras	518,1	478,4	481,1	483,8	433,4	447,2	460,9	307,6	305,7
4.F.2.a.	Tierras forestales	481,2	442,4	446,0	449,6	366,3	368,9	371,4	240,3	239,5
4.F.2.b.	Tierras de cultivo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5	0,6
4.F.2.c.	Pastizales	23,5	22,5	21,6	20,6	54,0	65,9	77,7	55,3	54,4
4.F.2.d.	Humedales	13,4	13,4	13,5	13,5	13,0	12,4	11,8	11,5	11,1
4.F.2.e.	Asentamientos	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
4.G.	Productos de madera recolectada	6.265,9	6.760,4	6.143,3	6.219,5	6.656,0	7.245,8	7.425,4	7.013,5	7.533,7
4.H.	Otros (sírvase especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>5.</b>	<b>Residuos</b>	<b>4.133,6</b>	<b>4.400,5</b>	<b>4.399,9</b>	<b>5.095,1</b>	<b>5.437,6</b>	<b>6.080,6</b>	<b>6.106,6</b>	<b>6.515,7</b>	<b>6.957,6</b>
5.A.	Disposición de residuos sólidos	2.412,1	2.619,5	2.705,6	3.298,2	3.390,3	3.780,7	3.807,3	4.292,9	4.691,9
5.A.1.	Relleno	1.804,4	1.998,8	2.080,7	2.596,4	2.680,8	3.047,2	3.052,7	3.471,9	3.914,6
5.A.2.	Basural	121,0	119,9	116,1	130,2	127,4	106,0	102,3	105,1	128,5
5.A.3.	Vertedero	486,7	500,8	508,8	571,5	582,1	627,5	652,3	716,0	648,8

Código SRT	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
5.B.	Tratamiento biológico de residuos sólidos	64,8	58,6	52,4	68,2	68,5	77,5	67,9	69,0	75,3
5.C.	Incineración y quema abierta de residuos	71,4	74,0	77,3	81,0	84,5	83,2	84,1	87,1	94,8
5.C.1.	Incineración de residuos	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,8	1,1	0,6	0,7
5.C.2.	Incineración abierta de residuos	70,6	73,2	76,4	80,1	83,5	81,4	83,0	86,5	94,1
5.D.	Tratamiento y descarga de aguas residuales	1.585,3	1.648,4	1.564,6	1.647,7	1.894,3	2.139,1	2.147,3	2.066,8	2.095,6
5.D.1.	Tratamiento y descarga de aguas residuales domésticas	1.359,4	1.419,5	1.405,6	1.518,3	1.630,2	1.744,7	1.856,2	1.756,0	1.738,0
5.D.2.	Tratamiento y descarga de aguas residuales industriales	225,8	228,9	159,0	129,4	264,1	394,5	291,1	310,8	357,6
5.E.	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Anx.</b>	<b>Partidas informativas</b>									
Anx.1.	Tanque internacional	3.715,9	3.796,1	3.117,2	2.945,7	2.936,5	2.652,5	2.632,1	2.848,0	2.687,5
Anx.1.a.	Aviación internacional	1.397,3	1.505,4	1.719,0	1.711,4	1.736,9	1.748,1	1.855,0	1.952,9	1.798,6
Anx.1.b.	Navegación internacional	2.318,7	2.290,6	1.398,2	1.234,3	1.199,7	904,4	777,1	895,0	888,9
Anx.2.	Operaciones multilaterales	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anx.3.	Emisiones de CO2 de la biomasa	15.830,1	17.668,6	18.690,4	21.021,6	23.112,2	22.521,4	23.452,6	21.499,1	22.086,3

## ANEXO 05. CARBONO NEGRO

---

### 1. INTRODUCCIÓN

---

En 2015 Chile toma parte del acuerdo de París, aceptando el desafío de mantener el aumento de temperatura del planeta por debajo de los 1,5 °C. Para cumplir con este desafío es necesario reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y de contaminantes climáticos de vida corta (CCVC). Por su parte Chile, en 2015, reconoce en su Contribución Nacionalmente Determinada (NDC) la importancia de los CCVC, en particular la importancia que tiene el carbono negro (CN) en el calentamiento del planeta. Luego en 2020, Chile presenta la actualización de su NDC, en la que se incluye una meta de reducción de las emisiones de CN de al menos un 25% al 2030, con respecto a los niveles del 2016.

Para cumplir con los compromisos de reducción de CN es necesario tener una contabilidad de las emisiones de CN, a través de inventarios nacionales robustos y consistentes con el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI), de tal forma de consolidar y alinear las medidas de mitigación de GEI y de CN.

Aquí se presentan el segundo inventario nacional de CN desarrollado en línea con el INGEI. El primer inventario nacional de CN corresponde a la serie 1990-2016 y fue publicado en el 3IBA<sup>1</sup> de Chile. Esta actualización incluye la serie 1990-2018 y considera mejoras metodológicas, aplicadas a toda la serie, principalmente usando factores de emisión más representativos de la realidad nacional.

#### 1.1. Carbono negro

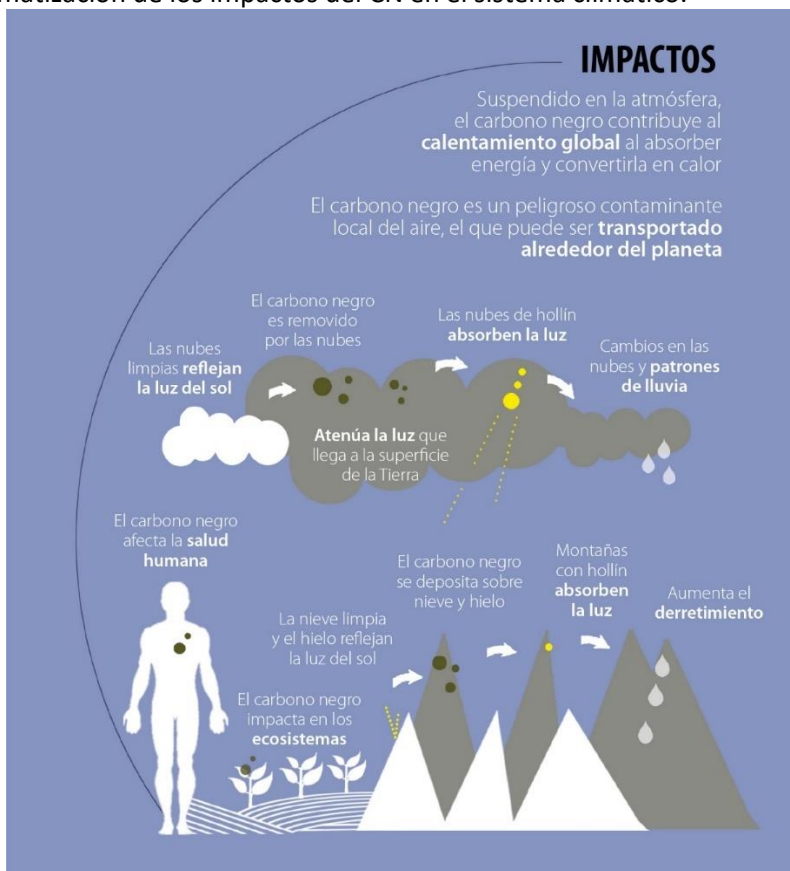
El carbono negro, hollín o carbono elemental (CN) es un aerosol primario, es decir, emitido directamente por una fuente, que es producido por la quema incompleta de combustibles fósiles, biocombustibles y biomasa (IPCC, 2018). La permanencia en la atmósfera de este contaminante va desde días a semanas, por lo que es considerado un contaminante climático de vida corta (CCVC).

El CN tiene un gran potencial para absorber luz, la que luego emite en forma de calor, además, a diferencia de otros aerosoles, este solo produce un forzamiento radiativo positivo en la atmósfera, lo que se traduce en un calentamiento del planeta (Boucher et al., 2013). El CN también tiene efectos sobre las superficies en las que se deposita, por un lado, el CN puede cambiar el albedo de las superficies de hielo o nieve (Rowe et al., 2019), por otro lado, también altera la formación de las nubes al depositarse sobre ellas (Bond et al., 2013), además, el CN es parte del material particulado completamente respirable (MP<sub>2,5</sub>), por lo que la exposición a este contaminante trae problemas a la salud (WHO, 2018; Kirrane et al., 2019; Huneus et al., 2020). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la contaminación del aire provoca aproximadamente 4,2 millones de muertes prematuras en todo el mundo.

---

<sup>1</sup> <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/12/3rd-BUR-Chile-SPanish.pdf>

Figura 1. Esquematzación de los impactos del CN en el sistema climático.

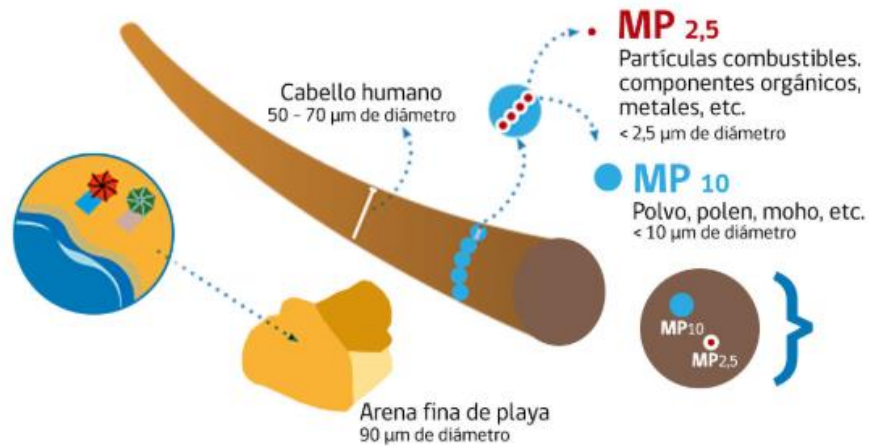


Fuente: Adaptado de <https://ccacoalition.org/en/slcp/black-carbon>.

Como se menciona anteriormente, el CN pertenece al  $MP_{2,5}$  y forma solo una parte de este, la composición del MP varía según el lugar en donde se mide. Esto último guarda estrecha relación con las fuentes de emisión, tanto naturales como antrópicas, que se encuentre en el lugar en donde se realiza la caracterización del MP. Por ejemplo, en un lugar lejano del océano y donde predomina el uso de leña la composición del MP estará dominada por partículas orgánicas y presentará una muy baja o nula participación de sal marina. En Chile se han monitoreado los niveles o concentraciones de MP (entre otros contaminantes) en diferentes ciudades o puntos estratégicos (e.g. cerca de centrales de generación), los que son registrados y publicados en el Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire. Debido a los altos índices de MP y otros contaminantes, Chile, ha implementado la Estrategia de Planes de Descontaminación Atmosférica, esta estrategia cuenta con una serie de medidas que buscan mejorar la calidad del aire en las ciudades más contaminadas del país, con un foco en la reducción de  $MP_{2,5}$ . Las medidas actualmente en implementación podrían traer reducciones significativas en las emisiones de MP y a su vez, como un cobeneficio, de CN.

Por lo tanto, la mitigación de MP, a través del CN, presenta una oportunidad para mejorar la calidad del aire en las ciudades, desmullendo índices de morbilidad y mortalidad, además, como cobeneficio la reducción de CN ayudaría a lograr la meta del 1,5 °C comprometida en el acuerdo de París.

Figura 2. Esquematación del tamaño del MP<sub>2,5</sub>.



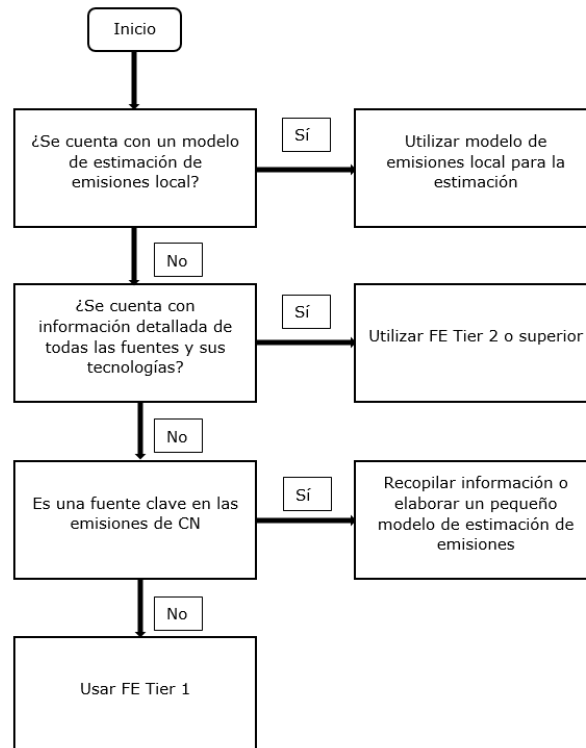
Fuente: <http://airechile.mma.gob.cl/faq>

## 1.2. Metodología general

La metodología utilizada en la elaboración del inventario consiste en traducir los consumos o actividades utilizadas en el INGEI en emisiones de CN. La estimación realizada en este inventario considera las emisiones provenientes de diferentes fuentes, procesos y tecnologías. Este último varía al momento de entrar una nueva regulación o normativa.

El siguiente esquema resume la metodología de estimación según los diferentes sectores.

Figura 3. Árbol de ideas utilizado para la estimación de emisiones de CN.



Fuente: Elaborado en base a las guías de EMEP-EEA.

## 2. TENDENCIA NACIONAL DE CARBONO NEGRO

EL inventario nacional de CN (INCN) da evidencia de las principales fuentes de este contaminante a lo largo de Chile, a través de una metodología capaz de evidenciar avances en materia de mitigación de emisiones que, a su vez, está en línea con las emisiones del INGEI. Las emisiones del INCN se presentan de acuerdo con las categorías definidas en el INGEI de Chile (<http://snichile.mma.gob.cl/>). En 2018 las emisiones de CN alcanzaron las 15,3 kt, lo que representó un aumento del 38% respecto de 1990 y una disminución del 2% respecto del 2016. La tendencia de las emisiones de CN está fuertemente dominada por el sector Energía, vale decir, por las emisiones producidas por el consumo de combustible, sin embargo, en algunos años (1998, 1999, 2002, 2014, 2015 y 2017) las emisiones producto de incendios forestales, emisiones contabilizadas en el sector UTCUTS, cambian la tendencia de la serie pasando a ser parte importante de las emisiones de CN a nivel nacional. Esto último queda claramente reflejado en el año 2017, en donde las emisiones totales del país llegaron a los 27,83 kt de CN y las emisiones producto de incendio forestales alcanzan un nivel similar a las emisiones del sector Energía.

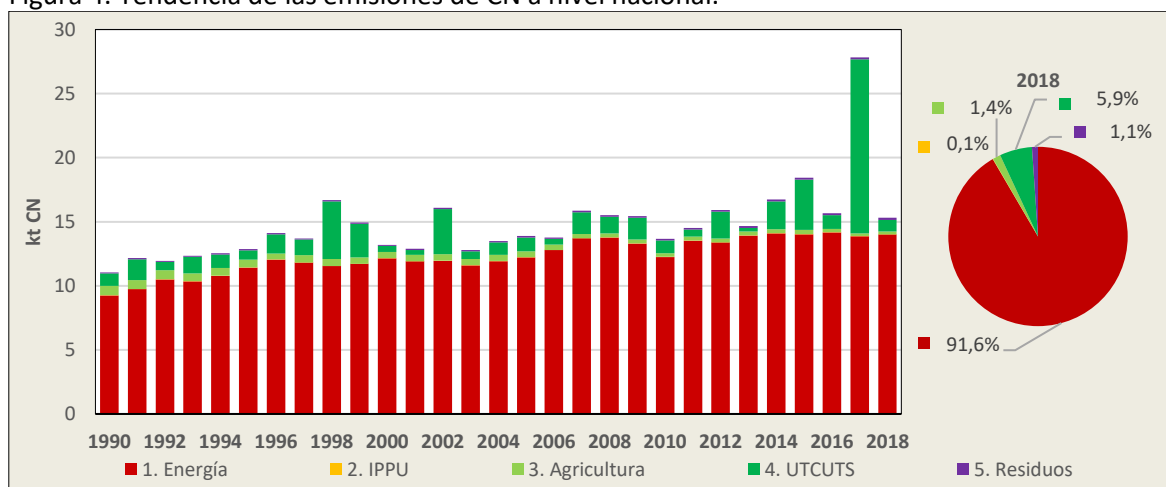
Tabla 9. INCN de Chile: emisiones de CN (kt) por sector, serie 1990-2018

Sector	1990	2000	2010	2013	2016	2017	2018
1. Energía	9,26	12,15	12,25	13,93	14,17	13,87	14,01
2. IPPU	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3. Agricultura	0,74	0,49	0,28	0,31	0,27	0,21	0,22
4. UTCUTS	0,96	0,46	0,99	0,27	1,07	13,58	0,90
5. Residuos	0,08	0,09	0,12	0,14	0,15	0,15	0,16
<b>Total</b>	<b>11,05</b>	<b>13,20</b>	<b>13,66</b>	<b>14,66</b>	<b>15,67</b>	<b>27,83</b>	<b>15,30</b>

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

Observando la serie se puede ver una estabilización de las emisiones de CN para los últimos años de la serie, donde las emisiones solo se ven alteradas por los incendios ya mencionados. Esta estabilización de la serie se debe mayormente a la inclusión de tecnologías menos contaminantes en los sectores Industrias manufactureras y de la construcción, y Transporte.

Figura 4. Tendencia de las emisiones de CN a nivel nacional.



Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

### 3. SECTOR ENERGÍA (1)

#### 3.1. Panorama general

##### 3.1.1. Tendencia de las emisiones de CN

El sector Energía contabiliza las emisiones de CN producidas por la quema de combustibles fósiles y biocombustibles. Este sector es el mayor emisor de CN, con un 91,6% de las emisiones en 2018, en donde, en el mismo año, las emisiones de CN alcanzaron las 14,01 kt, lo que representó un aumento del 51% respecto de 1990 y una disminución del 1% respecto del 2016.

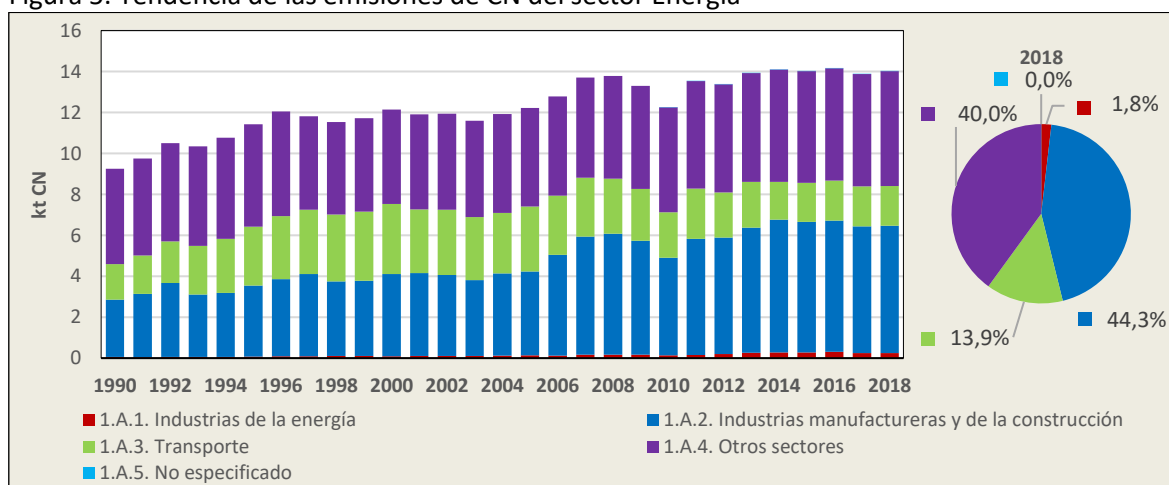
Tabla 10. INCN de Chile: emisiones de CN (kt) producto del sector Energía, serie 1990-2018

Sector	1990	2000	2010	2013	2016	2017	2018
1.A.1. Industrias de la energía	0,06	0,08	0,14	0,26	0,31	0,25	0,26
1.A.2. Industrias manufactureras y de la construcción	2,80	4,02	4,76	6,11	6,40	6,19	6,21
1.A.3. Transporte	1,74	3,42	2,22	2,23	1,96	1,95	1,95
1.A.4. Otros sectores	4,67	4,62	5,12	5,32	5,49	5,49	5,60
1.A.5. No especificado	-	-	0,001	0,004	0,0003	0,0003	0,0001
<b>Total</b>	<b>9,26</b>	<b>12,15</b>	<b>12,25</b>	<b>13,93</b>	<b>14,17</b>	<b>13,87</b>	<b>14,01</b>

Por otra parte, respecto de la participación sectorial en las emisiones de CN se tiene que, en 2018, el 44,3% de las emisiones corresponden a las Industrias manufactureras y de la construcción (1.A.2), 40% corresponden a Otros sectores (1.A.4), 13,9% corresponden al Transporte (1.A.3) y 1,8% corresponden a las Industrias de la energía (1.A.1).

Es importante destacar que en los últimos años de la serie las emisiones de CN se mantienen cercanas a las 14 kt lo que se debe mayormente al sector Transporte, el cual disminuye sus emisiones al adoptar nuevas normativas vehiculares. El 2010 se observa una disminución mayor en los sectores 1.A.2 y 1.A.3, debido principalmente a la baja en los consumos energéticos producto, en parte, al terremoto que afectó Chile en febrero de ese año.

Figura 5. Tendencia de las emisiones de CN del sector Energía



Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA



### 3.1.2. Paramétricos sector Energía

Los niveles de actividad provenientes del Balance Nacional de Energía (BNE) utilizados en la estimación de emisiones del sector Energía contabilizan el consumo energético por cada combustible. Por su parte, los factores de emisión contabilizan la cantidad de contaminantes que se emiten según alguna actividad específica.

El sector Energía presenta los niveles de actividad en consumos energéticos (TJ), por lo que, en algunos casos, es necesario parametrizar el nivel de actividad o el factor de emisión para calcular las emisiones. A continuación, se presentan los factores utilizados en algunas parametrizaciones realizadas para obtener los factores de emisión adecuados.

Tabla 11. Paramétricos utilizados en la elaboración del INCN

Combustible	Densidad (t/m <sup>3</sup> )	Poder Calorífico Superior (Kcal/Kg)	Factor (kcal/Kg) a (TJ/Gg) en PCI	Poder Calorífico Inferior (TJ/Gg)
Gasolina	0,730	11.200	3,977	44,5
Gasolina Aviación	0,700	11.400	3,977	45,3
Kerosene Aviación	0,810	11.100	3,977	44,1
Kerosene	0,810	11.100	3,977	44,1
Diesel	0,840	10.900	3,977	43,4
Petróleo Combustible	0,945	10.500	3,977	41,8
Gas Licuado	0,550	12.100	3,768	45,6
Nafta	0,700	11.500	3,977	45,7
Alquitrán	-	10.400	3,977	41,4
Gas Refinaría (*)	0,58	4.260	3,977	16,9
Carbón	-	7.000	3,977	27,8
Coque metalúrgico	-	7.000	3,977	27,8
Gas Corriente (*)	-	4.600	3,768	17,3
Gas Alto Horno (*)	-	7.200	3,768	27,1
Gas Natural (*)	-	9.341	3,768	35,2
Leña	0,590	3.500	3,977	13,9
Biogás (*)	-	5.600	3,768	21,1
Coque de Petróleo	-	8100	3,977	32,2

\* kcal/m<sup>3</sup>

Fuente: Equipo técnico sectorial de Energía

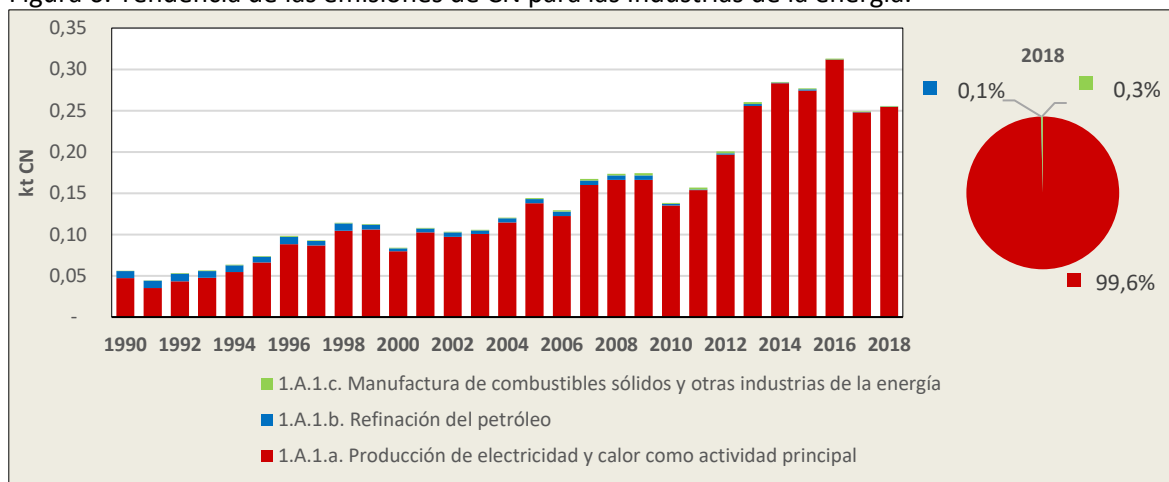
## 3.2. Industria de la energía (1.A.1.)

### 3.2.1. Tendencia de las emisiones de CN

La primera categoría del sector Energía corresponde a la Industrias de la energía. Esta categoría es la menor emisora de CN del sector. En 2018, las emisiones de esta categoría aportaron con el 1,8% de las emisiones del sector, alcanzando las 0,26 kt de CN, aumentando en un 359% respecto de 1990 y disminuyendo en un 18% respecto del 2016.

Las emisiones contabilizadas en esta categoría consideran los consumos de combustibles de la producción de electricidad, refinación de petróleo y la manufactura de combustibles.

Figura 6. Tendencia de las emisiones de CN para las Industrias de la energía.



Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

### 3.2.2. Aspectos metodológicos de la categoría

La estimación de emisiones de la categoría Industrias de la energía fueron calculadas utilizando la siguiente ecuación.

Ecuación 8. Emisiones de CN producto de la quema de combustibles en Industrias de la energía

$$\sum E = NA_{i,j} * FE_{i,j}$$

Donde:

- E: Emisiones de CN.
- NA: Nivel de actividad (consumo de combustible).
- FE: Factor de emisión (kg de CN/TJ de combustible).
- i: Categoría.
- j: Combustible.

Fuente: Basado en EMEP/EEA (2019)

#### 3.2.2.1. Datos de actividad

Para la estimación de emisiones de CN se utilizaron los niveles de actividad del INGEI, serie 1990 – 2018. Además, se contabilizaron las emisiones producto de autoproducción de diferentes industrias, las que se detallan en el numeral **3.3.2.1**.

#### 3.2.2.2. Factores de emisión

Para la estimación de emisiones de la categoría Industrias de la energía se utilizaron factores de emisión Tier 1 de las guías de elaboración de inventarios de EMEP/EEA del 2019. Debido a que la mayoría de los consumos se encuentran en la categoría Producción de electricidad y calor como actividad principal, se optó por utilizar los factores de emisión disponibles para esa categoría, excepto para las emisiones provenientes del gas de refinación, en la cual se contó con un factor de emisión específico. A continuación, se presentan los factores de emisión por combustible utilizados en la categoría, como también la homologación, en relación con el tipo de combustible que se consideró en la estimación.

Tabla 12. Factores de emisiones para Industrias de la energía

Categoría	Combustible	kg (CN)/TJ	Referencia	Nota
1.A.1. Industrias de la energía	Queroseno para motor a reacción	0,27	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factors (1.A.1.a, Table 3-6)	Como <i>gas oil</i>
	Otro queroseno	0,27	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factors (1.A.1.a, Table 3-6)	Como <i>gas oil</i>
	Gas / Diésel oil	0,27	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factors (1.A.1.a, Table 3-6)	Como <i>gas oil</i>
	Fuelóleo residual	1,08	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factors (1.A.1.a, Table 3-5)	Como <i>heavy fuel oil</i>
	Gases licuados de petróleo	0,02	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factors (1.A.1.a, Table 3-4)	Como <i>gaseous fuels</i>
	Nafta	0,27	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factors (1.A.1.a, Table 3-6)	Como <i>gas oil</i>
	Otro carbón bituminoso	0,07	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factors (1.A.1.a, Table 3-2)	Como <i>hard coal</i>
	Gas natural	0,02	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factors (1.A.1.a, Table 3-4)	Como <i>gaseous fuels</i>
	Madera y desechos de madera	4,39	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factors (1.A.1.a, Table 3-7)	Como <i>biomass</i>
	Otro biogás	0,02	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factors (1.A.1.a, Table 3-4)	Como <i>gaseous fuels</i>
	Coque de Petróleo	0,07	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factors (1.A.1.a, Table 3-2)	Como <i>hard coal</i>
	Gasolina para motor	0,27	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factors (1.A.1.a, Table 3-6)	Como <i>gas oil</i>
	Gas de refinería	0,16	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factors (1.A.1.b, Table 4-2)	Como <i>refinery gas</i>
	Gas de fábrica de gas	0,02	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factors (1.A.1.a, Table 3-4)	Como <i>gaseous fuels</i>
	Alquitrán	1,08	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factors (1.A.1.a, Table 3-5)	Como <i>heavy fuel oil</i>
Gas de alto horno	0,02	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factors (1.A.1.a, Table 3-4)	Como <i>gaseous fuels</i>	

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

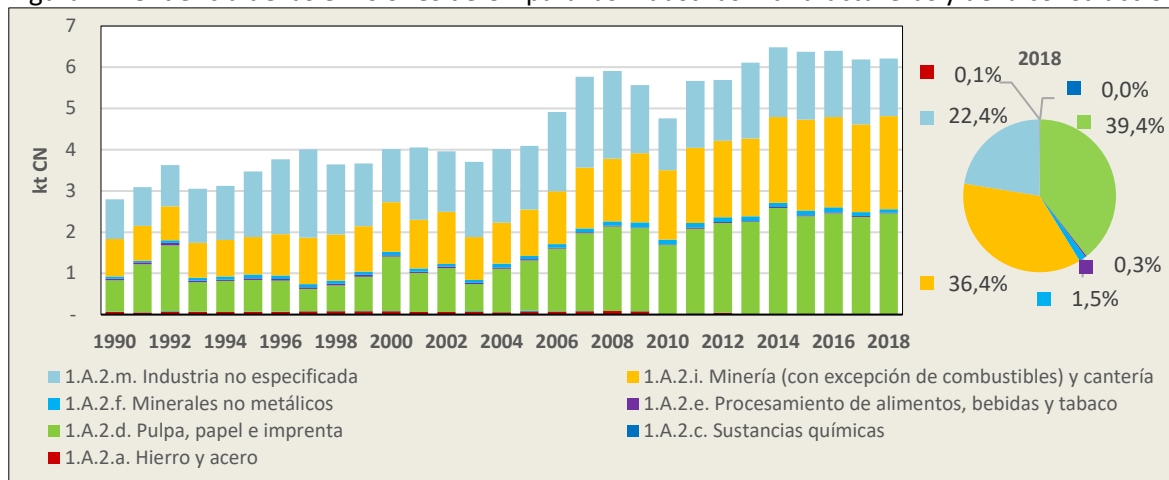
### 3.3. Industrias manufactureras y de la construcción (1.A.2.)

#### 3.3.1. Tendencia de las emisiones de CN

La segunda categoría del sector Energía corresponde a las emisiones del sector Industrias manufactureras y de la construcción. En términos de emisiones, en 2018 las emisiones alcanzaron las 6,2 kt de CN, representando el 44,3% de las emisiones totales del sector Energía. Esto representó un aumento del 122% respecto de 1990 y una disminución del 3% respecto del 2016. Esta tendencia es producto principalmente de la industria de la celulosa y la minería.

En esta categoría se contabilizan las emisiones producto de la actividad industrial y minera, además, en esta versión del INCN se incluyeron las emisiones producto de las maquinarias, bajo el nombre Maquinaria Fuera de Ruta (MFR), utilizadas en estas actividades. Las emisiones de estas últimas fueron agregadas a cada categoría según el consumo de diésel destinado a las MFR. Por otra parte, también se descontaron los consumos producto de autoproducción de energía de los mayores productores. Como se menciona anteriormente, estos consumos fueron agregados a la categoría Industrias de la energía, lo que impacta mayormente a las emisiones de CN en la categoría Pulpa, papel e imprenta.

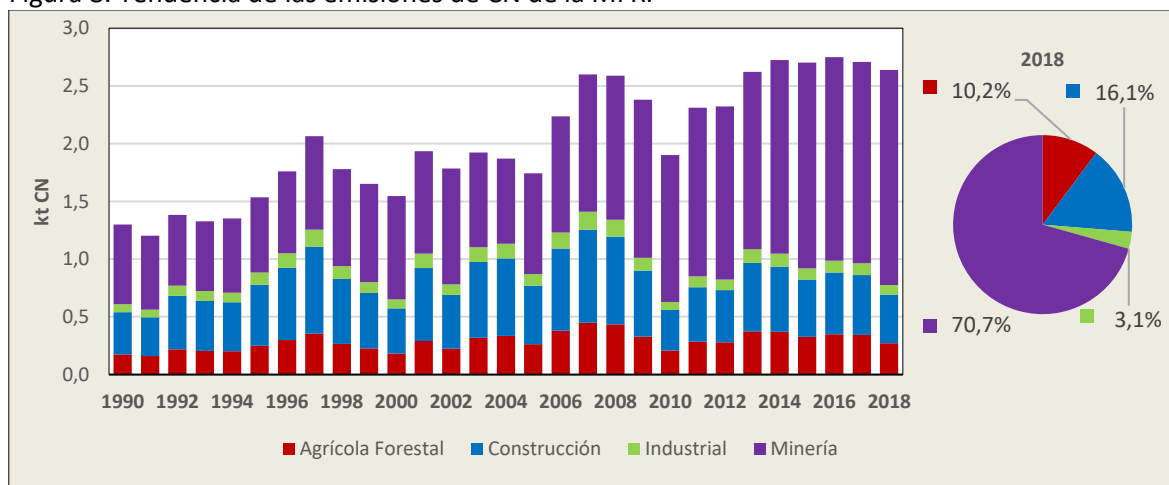
Figura 7. Tendencia de las emisiones de CN para las Industrias manufactureras y de la construcción.



Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

Por su parte, en 2018 las emisiones provenientes de la MFR alcanzaron las 2,6 kt de CN, aportando con el 43% de las emisiones la categoría Industrias manufactureras y de la construcción. Esto representó un aumento del 103% respecto de 1990 y una disminución del 4% respecto del 2016.

Figura 8. Tendencia de las emisiones de CN de la MFR.



Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

### 3.3.2. Aspectos metodológicos de la categoría

La estimación de emisiones de CN de la categoría Industrias manufactureras y de la construcción se realizó en base a los consumos de combustibles de las diferentes categorías. En esta se contabilizaron las emisiones provenientes de procesos involucrados en las actividades industriales y mineras, mientras que los consumos producto de la autoproducción de energía se contabilizaron en la categoría Industrias de la energía. A continuación, se presenta la ecuación utilizada para la estimación de emisiones de la categoría.

Ecuación 9. Emisiones de CN producto de la quema de combustibles en Industrias manufactureras y de la construcción

$$\sum E = NA_{i,j} * FE_{i,j}$$

Donde:

- E: Emisiones de CN.
- NA: Nivel de actividad (consumo de combustible).
- FE: Factor de emisión (kg de CN/TJ de combustible).
- i: Categoría
- j: Combustible

Fuente: Basado en EMEP/EEA (2019)

### 3.3.2.1. Datos de actividad

Respecto de los consumos producto de la autoproducción de energía, se contó con los consumos energéticos para toda la serie para diferentes categorías. Sin embargo, estas categorías fueron definidas en base al BNE (<http://energiaabierta.cl/>), por lo que la contabilización de algunos consumos no se pudo hacer de forma directa en todos los casos. Es por esto que solo algunos de los consumos por autoproducción de energía fueron restados de los consumos finales de las diferentes categorías. Vale decir que los consumos restados considerados en el inventario representan más del 90% del consumo por autoproducción, por lo que los consumos no contabilizados no tienen una mayor importancia en la estimación de emisiones. La siguiente tabla muestra las categorías consideradas y su equivalencia según categorías INGEI.

Tabla 13. Asignación de consumos según categoría BNE e INGEI

Categoría BNE	Combustible	Categoría INGEI	Combustible
Papel y celulosa	Biomasa – leña	Pulpa, papel e imprenta	Madera y desechos de madera
	Diésel		Gas / Diésel oil
	Petróleo combustible		Fuelóleo residual
Industrias varias	Biomasa – leña	Industria no especificada	Madera y desechos de madera
	Diésel		Gas / Diésel oil
	Petróleo combustible		Fuelóleo residual
Cobre	Diésel	Cobre	Gas / Diésel oil
	Petróleo combustible		Fuelóleo residual
Hierro	Diésel	Hierro	Gas / Diésel oil

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

Por otra parte, cabe destacar que, en esta estimación solo se consideraron los consumos por autoproducción de diésel, biomasa y petróleo combustible, dejando fuera la autoproducción por gas natural, gas licuado, gas corriente y carbón debido a que el uso de estos combustibles es menor a los otros y no generan mayores emisiones de CN. La siguiente tabla muestra los consumos por autoproducción que fueron considerados en el inventario.

Tabla 14. Consumos energéticos (TJ) por autoproducción según categoría INGEI, serie 1990 - 2018

	Pulpa, papel e imprenta			Industria no especificada			Cobre		Hierro
	Madera y desechos de madera	Gas / Diésel oil	Fuelóleo residual	Madera y desechos de madera	Gas / Diésel oil	Fuelóleo residual	Gas / Diésel oil	Fuelóleo residual	Gas / Diésel oil
1990	6.264	174	4.217	-	1.114	370	586	4.808	107
1991	3.977	64	3.451	-	410	303	216	3.935	39
1992	6.714	51	3.906	-	323	343	170	4.454	31
1993	7.179	42	4.359	-	268	382	141	4.970	26
1994	7.840	53	5.631	-	338	494	178	6.420	32
1995	9.506	55	6.259	-	355	549	186	7.136	34
1996	11.531	48	3.354	-	304	294	160	3.824	29
1997	11.335	71	3.446	-	451	302	237	3.929	43
1998	15.791	72	3.722	-	459	327	241	4.244	44
1999	14.299	130	4.578	-	828	402	435	5.219	79
2000	12.094	19	1.803	-	425	-	58	3.278	68
2001	18.313	12	686	-	347	-	74	3.032	74
2002	16.547	10	583	-	360	-	117	2.657	53
2003	16.180	15	389	-	336	-	40	2.291	42
2004	17.467	36	432	-	50	-	112	2.247	43
2005	21.906	36	877	-	149	-	54	2.164	43
2006	19.376	122	867	-	101	-	59	2.173	37
2007	19.674	305	1.509	-	25	-	103	2.512	36
2008	20.590	84	1.810	-	328	7	156	2.816	36
2009	23.388	13	1.509	-	338	74	240	2.825	38
2010	19.997	15	2.011	-	386	99	274	3.766	43
2011	24.650	4	-	-	2.304	11	351	462	102
2012	25.072	170	3.874	-	17.957	12	404	2.186	96
2013	26.083	62	2.530	-	1.491	0	481	1.568	85
2014	29.910	15	4.438	2.574	681	1.082	407	-	0
2015	19.059	80	2.806	802	794	420	235	0	21
2016	22.031	51	1.794	916	610	216	1.274	-	-
2017	25.995	22	-	1.432	841	218	1.294	-	-
2018	27.588	109	1.792	1.331	758	261	1.243	-	-

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

De esta manera, considerando los consumos anteriores, los nuevos consumos vendrán dados por la siguiente ecuación.

Ecuación 10. Estimación de consumo final para las Industrias manufactureras y de la construcción

$$CF_i = CA_i - AP_i$$

Donde:

- CF: Consumo final (TJ).
- CA: Consumo antiguo (TJ).
- AP: Autoproducción (TJ).
- i: Combustible.

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

### 3.3.2.2. Factores de emisión

Para la estimación de emisiones de la categoría Industrias manufactureras y de la construcción se utilizaron factores de emisión Tier 1 correspondientes a las guías de elaboración de inventarios de EMEP/EEA del 2019. A continuación, se presentan los factores utilizados.

Tabla 15. Factores de emisión para Industrias manufactureras y de la construcción

Categoría	Combustible	Kg (CN)/TJ	Referencia	Nota
1.A.2. Industrias manufactureras y de la construcción	Otro queroseno	11,20	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.2, Table 3-4)	Como <i>liquid fuels</i>
	Gas / Diésel oil	11,20	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.2, Table 3-4)	Como <i>liquid fuels</i>
	Fuelóleo residual	11,20	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor 1.A.2, Table 3-4)	Como <i>liquid fuels</i>
	Gases licuados de petróleo	0,03	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.2, Table 3-3)	Como <i>gaseous fuels</i>
	Otro carbón bituminoso	6,90	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.2, Table 3-2)	Como <i>solid fuels</i>
	Coque para horno de coque y coque de lignito	6,90	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.2, Table 3-2)	Como <i>solid fuels</i>
	Gas de fábrica de gas	0,03	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.2, Table 3-3)	Como <i>gaseous fuels</i>
	Gas de alto horno	0,03	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.2, Table 3-3)	Como <i>gaseous fuels</i>
	Gas natural	0,03	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.2, Table 3-3)	Como <i>gaseous fuels</i>
	Madera y desechos de madera	39,20	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.2, Table 3-5)	Como <i>biomass</i>
	Gasolina para motor	11,20	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.2, Table 3-4)	Como <i>liquid fuels</i>
	Gas de refinería	0,03	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.2, Table 3-3)	Como <i>gaseous fuels</i>
	Otros productos del petróleo	11,20	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.2, Table 3-4)	Como <i>liquid fuels</i>
	Nafta	11,20	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.2, Table 3-4)	Como <i>liquid fuels</i>
	Queroseno para motor a reacción	11,20	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.2, Table 3-4)	Como <i>liquid fuels</i>
	Coque de Petróleo	11,20	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.2, Table 3-4)	Como <i>liquid fuels</i>
	Gasolina para la aviación	11,20	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.2, Table 3-4)	Como <i>liquid fuels</i>
	Otro biogás	0,03	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.2, Table 3-3)	Como <i>gaseous fuels</i>

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

### 3.3.3. Aspectos metodológicos maquinaria fuera de ruta

La estimación de las emisiones provenientes de la MFR se realizó en base al primer inventario de emisiones de MFR de Chile, elaborado por (GEASUR, 2014). Este estudio elabora un inventario con año base 2013, el cual ha sido utilizado como base para otros estudios (MMA, 2016, Gallardo et al, 2020). En el INCN, serie 1990 – 2018, se utilizó como base de la estimación el parque de maquinarias y los consumos estimados por dicho inventario. Además, se contabilizaron las emisiones provenientes de las maquinarias utilizadas en la gran minería del cobre.

Respecto del parque estimado por GEASUR, se tiene diferentes maquinarias agrupadas en cuatro actividades diferentes, siendo estas: Agrícola-Forestal, Construcción, Industrial y Minería, donde las maquinarias consideradas en este parque deben cumplir con la siguiente definición:

*“Cualquier máquina móvil o equipo industrial portátil o vehículo con o sin carrocería, no destinados al transporte de pasajeros o mercancías por carretera, aptos para desplazarse sobre el suelo, con o sin carretera y que funciona en base a motores de combustión interna, de encendido por compresión, con una potencia neta instalada, igual o superior a 19 kW pero inferior a 560 kW.”*

Las maquinarias contabilizadas provienen de las bases de datos de aduanas, donde se considera que todas las maquinarias ingresadas al país son vendidas. El parque estimado para el año 2013 considera todas las maquinarias ingresadas desde el 2000 al 2013, asumiendo que toda la maquinaria antes del 2000 fue extraída del parque.

Siguiendo el mismo supuesto, se elaboró un parque de maquinarias para la serie 2013 – 2018. A continuación, se presenta el parque estimado según metodología GEASUR para dicho periodo.

Tabla 16. Parque estimado (maquinarias) para la serie 2013 – 2018

Rubro	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Agrícola - Forestal	36.581	40.881	44.511	47.471	46.366	44.654
Construcción	39.109	40.813	42.660	44.969	47.268	49.382
Industrial	8.327	8.619	9.668	10.437	11.446	12.791
Minería	12.317	14.297	16.553	17.118	17.766	18.584

Fuente: División de Calidad del Aire

Considerando la serie de 2013 – 2018 fue posible estimar un parque hacia 1990. Para esto se consideró que un decrecimiento de un 4% cada año hacia atrás.

El parque estimado sirve como indicador para diferenciar las maquinarias según normativa y asignarle el consumo según la edad de la maquinaria. Respecto de las normativas, estas se asignaron según los porcentajes de maquinarias con diferentes normativas estimados por GEASUR, para cada rubro. Por otra parte, el consumo etario se elaboró en base al supuesto de que las maquinarias mayores a trece años salen del parque y el consumo etario proveniente de las guías de elaboración de inventarios de EMEP/EEA del 2019. A continuación, se presentan los consumos porcentuales según edad.



Tabla 17. Consumo etario (%) para MFR

Año de la MFR	% anual de combustible consumido	Referencia
0	14,0	Elaborado en base a EMEP/EEA (2019) 1.A.4 (Table 3-3)
1	12,0	
2	12,0	
3	12,0	
4	12,0	
5	12,0	
6	8,7	
7	5,3	
8	2,0	
9	2,0	
10	2,0	
11	2,0	
12	2,0	
13	2,0	

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

Respecto de los niveles de actividad, estos se estimaron en base a GEASUR. En dicho estudio se estimaron los consumos para los diferentes rubros definidos en el inventario de MFR. Como resultado se obtuvo los siguientes parámetros para el año base.

Tabla 18. Año base del inventario de GEASUR

Rubro	Consumo de diésel (m <sup>3</sup> )	% Consumo	Flota	% Flota
Agrícola Forestal	275.229	22%	36.581	38%
Construcción	580.773	46%	39.109	41%
Industrial	111.427	9%	8.327	9%
Minería	299.655	24%	12.317	13%
<b>Total</b>	<b>1.267.084</b>	<b>100%</b>	<b>96.334</b>	<b>100%</b>

Fuente: GEASUR 2014

Considerando esto, se designaron los consumos de estas actividades según las categorías del INGEI. Para esto se siguió la siguiente asignación.

Tabla 19. Asignación de consumos según rubros.

Rubro GEASUR	Categoría INGEI
Agrícola Forestal Construcción Industrial	Hierro y acero Sustancias químicas Pulpa, papel e imprenta Procesamiento de alimentos, bebidas y tabaco Minerales no metálicos Industria no especificada
Minería	Minería del cobre Minería del hierro Minería del salitre Minas varias

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

De esta manera, se contó con diferentes parámetros para realizar una estimación de las emisiones provenientes de la MFR con una metodología Tier 2, proveniente de las guías de elaboración de inventarios de EMEP/EEA del 2019. La ecuación utilizada fue la siguiente.

Ecuación 11. Emisiones de CN producto del uso de diésel en maquinaria fuera de ruta

$$\sum E = NA * CE * Tec_i * FE$$

Donde:

- E: Emisiones de CN.
- NA: Nivel de actividad (t de diésel).
- CE: Consumo etario (%).
- Tec: Tecnología de la maquinaria (%).
- FE: Factor de emisión (g de CN/t de diésel)
- i: Actividad

Fuente: Basado en EMEP/EEA (2019)

Por otro lado, se realizó una estimación de las emisiones provenientes de las MFR de la gran minería del cobre. Debido a la definición de una MFR (presentada anteriormente), los consumos de las grandes maquinarias de la gran minería del cobre no son contabilizadas como MFR, puesto que, los camiones de transporte de material exceden las 560 kW que define una MFR. Es por esto que en otras estimaciones se ha dejado fuera los consumos de combustibles de estas maquinarias. La ecuación utilizada en la estimación de emisiones fue la siguiente.

Ecuación 12. Emisiones de CN producto del uso de diésel en maquinaria fuera de ruta en la gran minería del cobre

$$E = NA * FE$$

Donde:

- E: Emisiones de CN.
- NA: Nivel de actividad (TJ de diésel).
- FE: Factor de emisión (kg de CN/TJ de combustible).

Fuente: Basado en EMEP/EEA (2019)

### 3.3.3.1. Datos de actividad

Respecto de los rubros distintos de la minería, se consideró que todo el consumo de diésel reportado en estas categorías se utiliza en maquinarias. Este supuesto se basó en la estimación realizada por GEASUR, la cual excedía (en un 1%) los niveles de diésel reportados por las categorías INGEl, según los rubros correspondientes a GEASUR. Cabe destacar que, de todos los consumos reportados de estas categorías, el mayor consumidor es la Industria no especificada. Por otra parte, para el sector minería se consideró que un 15% de los consumos diésel total fue utilizado en MFR. Este supuesto se realizó en base a que el consumo reportado por GEASUR para minería corresponde al 15% del consumo total de diésel en la minería. Todos estos supuestos fueron utilizados durante toda la serie. A continuación, se presentan los consumos de combustibles utilizados en la estimación de emisiones de MFR.

Tabla 20. Consumos de diésel (TJ) por categoría industrial destinados para MFR, serie 1990 - 2018

	Hierro y acero	Sustancias químicas	Pulpa, papel e imprenta	Procesamiento de alimentos, bebidas y tabaco	Minerales no metálicos	Industria no especificada
1990	80	59	72	2	189	10.377
1991	62	96	147	1	133	9.577
1992	72	95	6.436	0	128	7.107
1993	72	15	116	0	259	12.601
1994	80	12	139	0	240	12.465
1995	69	30	119	0	126	15.764
1996	68	15	103	0	191	18.782
1997	142	33	147	1	218	22.333
1998	118	200	102	1	421	16.280
1999	150	41	239	1	417	13.752
2000	131	41	103	-	462	11.185
2001	70	9	84	-	498	18.734
2002	48	15	259	-	473	14.112
2003	4	400	366	20	274	20.886
2004	80	14	524	-	221	22.831
2005	54	81	166	-	280	18.483
2006	47	72	55	-	237	27.958
2007	116	14	210	-	317	33.625
2008	96	13	412	13	476	33.662
2009	40	5	422	13	427	26.351
2010	14	17	473	23	502	16.649
2011	-	21	68	25	411	24.424
2012	38	40	255	25	267	24.632
2013	-	41	46	19	68	34.586
2014	40	15	134	19	284	34.639
2015	3	12	46	17	242	31.444
2016	331	217	850	11	329	33.162
2017	308	214	913	24	151	34.172
2018	233	20	985	16	115	28.369

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

Tabla 21. Consumos de diésel (TJ) por categoría minera destinados para MFR, serie 1990 - 2018

	Minería del cobre	Minería del hierro	Minería del salitre	Minas varias
1990	1.105	103	112	1.022
1991	1.085	125	91	915
1992	1.082	108	84	680
1993	1.156	14	88	1.189
1994	1.328	138	89	1.182
1995	1.506	23	89	1.491
1996	1.555	168	139	1.771
1997	1.891	185	158	1.939
1998	2.407	173	146	1.797
1999	2.701	129	190	1.525
2000	2.754	182	222	1.794
2001	3.149	153	190	1.886
2002	3.422	127	252	1.871
2003	3.028	106	174	1.615
2004	2.791	23	239	2.198
2005	3.821	27	203	1.819
2006	4.457	27	203	1.988
2007	5.323	20	204	2.053
2008	5.742	22	250	1.720
2009	6.353	35	226	2.110
2010	5.728	150	270	3.380
2011	6.887	171	278	2.724
2012	7.438	467	314	2.446
2013	7.984	211	550	2.168
2014	9.389	321	470	1.889
2015	9.561	433	453	2.814
2016	9.688	272	207	3.057
2017	9.601	313	372	2.349
2018	10.343	337	377	2.363

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

Respecto de la gran minería del cobre, se incluyeron los consumos de estas maquinarias para visibilizar el impacto que estas generarían en las emisiones. La estimación de las emisiones de las MFR de la gran minería del cobre se realizó en base a un nivel de actividad definido en base a criterio de experto, el cual considera que el 80% del consumo de diésel de la categoría Minería del cobre se utiliza en el transporte de material, vale decir, en MFR y un factor de emisión para maquinarias A continuación, se presentan los consumos de combustibles utilizados en la estimación de emisiones de MFR de la gran minería del cobre.

Tabla 22. Consumos de diésel (TJ) en la gran minería del cobre producto de procesos y MFR, serie 1990 - 2018

	Procesos	MFR
1990	4.629	18.517
1991	4.262	17.049
1992	4.164	16.658
1993	3.863	15.451
1994	4.056	16.225
1995	3.939	15.755
1996	4.170	16.680
1997	4.768	19.071
1998	4.846	19.383
1999	4.922	19.686
2000	5.106	20.423
2001	4.826	19.303
2002	5.746	22.986
2003	4.688	18.754
2004	3.948	15.794
2005	4.955	19.821
2006	5.867	23.467
2007	7.125	28.500
2008	7.747	30.986
2009	8.558	34.232
2010	7.602	30.408
2011	9.160	36.639
2012	9.475	37.901
2013	9.911	39.646
2014	10.982	43.930
2015	11.761	47.042
2016	11.684	46.735
2017	11.634	46.536
2018	12.443	49.773

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

### 3.3.3.2. Factores de emisión

La estimación de emisiones de la MFR se realizó diferenciando las maquinarias por tipo de normativa, excepto en las maquinarias de la gran minería del cobre. A continuación, se presentan los factores utilizados.

Tabla 23. Factores de emisión para maquinaria fuera de ruta

Categoría	Actividad	Tecnología	g (CN)/t (diésel)	Referencia
MFR	Agrícola-Forestal, Construcción, Industrial, Minería	< 1981	3.414	EMEP/EEA (2019) Tier 2 emission factors (1.A.4, Table 3-2, 1.A.2.g.vii and 1.A.4.a.ii)
		1981-1990	2.369	EMEP/EEA (2019) Tier 2 emission factors (1.A.4, Table 3-2, 1.A.2.g.vii and 1.A.4.a.ii)
		Stage I	800	EMEP/EEA (2019) Tier 2 emission factors (1.A.4, Table 3-2, 1.A.2.g.vii and 1.A.4.a.ii)
		Stage II	825	EMEP/EEA (2019) Tier 2 emission factors (1.A.4, Table 3-2, 1.A.2.g.vii and 1.A.4.a.ii)
		Stage IIIA	758	EMEP/EEA (2019) Tier 2 emission factors (1.A.4, Table 3-2, 1.A.2.g.vii and 1.A.4.a.ii)
	Gran minería del cobre	-	1.306	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.4, Table 3-1, 1.A.2.g.vii and 1.A.4.a.ii)

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

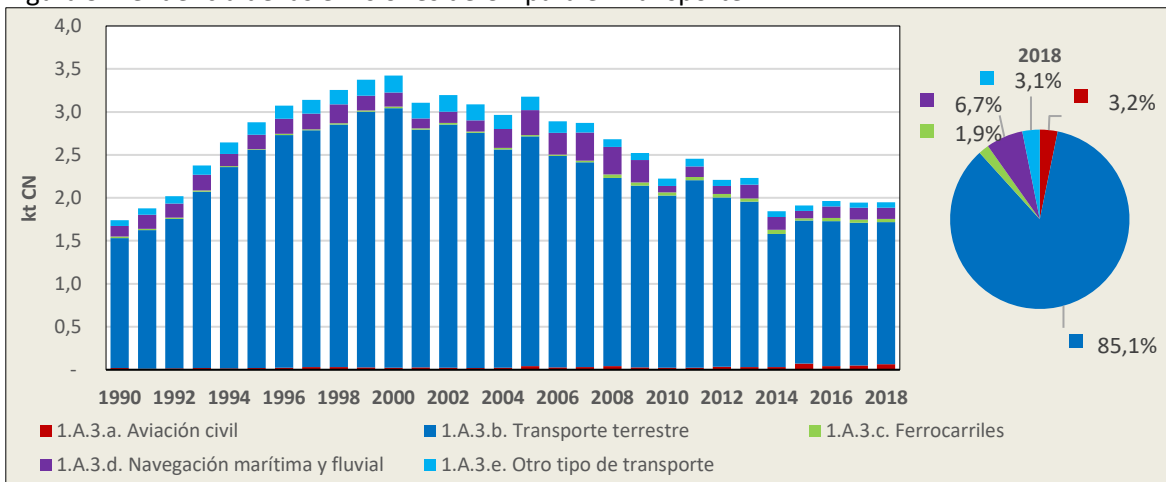
### 3.4. Transporte (1.A.3.)

#### 3.4.1. Tendencias de las emisiones de CN

La categoría Transporte es la tercera más importante en cuanto a las emisiones de CN del sector Energía, con un 13,9% de las emisiones en 2018. En este se contabilizan las emisiones producto del uso de combustibles en transportes terrestres, marítimos y aéreos, en estos últimos dos, solo se considera el transporte nacional. En 2018 las emisiones alcanzaron las 1,9 kt de CN, aumentando en 12% desde 1990 y disminuyendo en un 1% desde el 2016.

Cabe destacar que el transporte es responsable de aproximadamente un tercio de las emisiones de GEI del sector Energía, con un constante aumento durante casi toda la serie, a diferencia de las emisiones de CN, las cuales disminuyen considerablemente debido a las normativas que regulan la emisión de partículas.

Figura 9. Tendencia de las emisiones de CN para el Transporte.



Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

Por otra parte, respecto de la variación de las emisiones de CN del transporte, se tiene que a pesar de que la demanda del sector va en constante aumento, las emisiones de CN luego del 2000 comienzan a decrecer sustancialmente. Esto se debe principalmente a la adopción de nuevas normativas vehiculares en el transporte terrestre. Dicho esto, considerando el máximo de las emisiones en el 2000, se tiene que al 2018 las emisiones de CN disminuyeron en un 43%.

### 3.4.2. Aspectos metodológicos de la categoría

Para la estimación de emisiones de la categoría Transporte se consideraron varios factores que repercuten en las emisiones producto del uso de vehículos. Particularmente se contó con información para el Transporte terrestre, las demás categorías fueron estimadas con una metodología simple, debido los bajos consumos energéticos que estas tienen.

En el caso del Transporte terrestre se estimaron las emisiones de CN según las normativas que rigen los diferentes tipos de vehículos. Esta estimación solo se realizó para las categorías de vehículos más importantes (que presentan un mayor consumo energético), siendo estas los Automóviles (1.A.3.b.i), los Camiones para servicio ligero (1.A.3.b.ii) y los Camiones para servicio pesado y autobuses (1.A.3.b.iii), las otras categorías no consideraron diferentes tecnologías en su estimación.

#### 3.4.2.1. Aspectos metodológicos del Transporte terrestre

Para visualizar las emisiones según diferentes normativas se contó con un parque vehicular para toda la serie y el calendario normas vehiculares oficial. Por su parte, el parque vehicular utilizados presentó la siguiente estructura.

Tabla 24. Estructura de parque vehicular utilizado para el INCN.

Tipo de vehículo	Motorización	Tecnología
Automóviles	Diésel	Catalítico
		No Catalítico
	Gasolina	Catalítico
		No Catalítico
Camiones livianos	Diésel	Catalítico
		No Catalítico
	Gasolina	Catalítico
		No Catalítico
Motocicletas	Diésel	Catalítico
		No Catalítico
	Gasolina	Catalítico
		No Catalítico
Todo terreno	Diésel	Catalítico
		No Catalítico
	Gasolina	Catalítico
		No Catalítico
Camiones	Diésel	Catalítico
		No Catalítico
	Gasolina	Catalítico
		No Catalítico
Buses	Diésel	Catalítico
		No Catalítico
	Gasolina	Catalítico
		No Catalítico
Agrícola	Diésel	Catalítico
		No Catalítico
	Gasolina	Catalítico
		No Catalítico

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

En este caso el parque vehicular contabilizaba algunos vehículos con motorizaciones que no corresponden. Por ejemplo, se contabilizan Buses y Camiones con motorización gasolina, lo que no es correcto. Sin embargo, en términos de emisiones esto solo afecta la cantidad de vehículos por normativa, ya que el nivel de actividad principal es el consumo de combustible. Para efectos de cálculos, los camiones y buses con motorización gasolina fueron considerados vehículos comerciales.

Respecto de la entrada en vigencia de las diferentes normativas vehiculares, se contó con calendario normativo oficial para los vehículos: Buses, camiones, automóviles y camiones livianos, y los vehículos Todo terreno fueron considerados como camiones livianos para la estimación. Esto, sumado al parque vehicular según tecnología, permitió elaborar los siguientes supuestos para la entrada de vehículos con nuevas normativas.

- Vehículos sin normativa
  - La cantidad de vehículos sin normativa es igual a la cantidad de vehículos del parque bajo la tecnología No catalítico.
- Entrada en vigencia de nuevas normativas
  - Debido a que los vehículos con nuevas normativas ingresan antes al país antes que entre en vigencia la norma, se consideró que todos los vehículos nuevos un año antes de la entrada de la nueva normativa funcionan bajo esa norma.
- Norma EURO I
  - El parque vehicular considerado estima que los vehículos catalíticos comienzan a ingresar al parque en 1995, sin embargo, la entrada en vigencia de la primera normativa sucede en 1992. Por lo tanto, para efectos de consistencia con el INGEI, se consideró que la entrada en vigencia de la primera normativa sucede en 1995.

Considerando estos supuestos y el parque vehicular, se logró establecer el consumo porcentual de combustible según normativas de los diferentes tipos de vehículos.

Por otra parte, para estimar la cantidad de emisiones por tipo de vehículo se consideraron los siguientes factores de consumo.

Tabla 25. Paramétricos utilizados en la estimación de emisiones del Transporte terrestre

Paramétrico	Tipo de vehículo	Motorización	km/l (combustible)	Referencia
Factor de consumo	Buses	Diésel	3	BNE
	Camiones		5	
	Camión ligero – Todo terreno	Diésel	12	
		Gasolina	8	
	Automóvil	Diésel	11	
		Gasolina	16	

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

De esta manera la estimación de emisiones del Transporte terrestre se considera todos los parámetros mencionados anteriormente, utilizando la siguiente ecuación.



Ecuación 13. Emisiones de CN producto de la quema de combustible en el Transporte terrestre

$$\sum E = NA_i * FC_i * Tec_i * FE_{i,j}$$

Donde:

- E: Emisiones de CN.
- NA: Nivel de actividad (lt).
- FC: Factor de consumo (km/lt).
- Tec: Tecnología según normativa (%).
- FE: Factor de emisión (g de CN/km)
- i: Tipo de vehículo
- j: Tipo de combustible

Fuente: Basado en EMEP/EEA (2019)

Por otra parte, respecto de la asignación de las emisiones a las categorías del INGEI, esta se realizó siguiendo los criterios de la siguiente tabla.

Tabla 26. Homologación por tipo de vehículo

Vehículo (BNE)	Categoría INGEI	Nota
Vehículo pasajero	Automóviles de pasajeros con catalizadores tridireccionales	Vehículo con normativa
	Automóviles de pasajeros sin catalizadores tridireccionales	Vehículo sin normativa
Vehículo comercial	Camiones para servicio ligero con catalizadores tridireccionales	Vehículo con normativa
	Camiones para servicio ligero sin catalizadores tridireccionales	Vehículo sin normativa
Buses	Camiones para servicio pesado y autobuses	Se incluye la suma de los dos tipos de vehículos
Camiones		

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

### 3.4.2.2. Aspectos metodológicos del resto del transporte

La estimación de emisiones de las otras categorías de Transporte se realizó utilizando el consumo energético como nivel de actividad y un factor de emisión según combustible. La estimación se realizó mediante la siguiente ecuación.

Ecuación 14. Emisiones de CN producto de la quema de combustible en el resto del transporte

$$\sum E = NA_{i,j} * FE_{i,j}$$

Donde:

- E: Emisiones de CN.
- NA: Nivel de actividad (TJ de combustible)
- FE: Factor de emisión (kg de CN/ TJ de combustible).
- i: Tipo de vehículo.
- j: Combustible.

Fuente: Basado en EMEP/EEA (2019)

### 3.4.2.3. Datos de actividad

### 3.4.2.4. Factores de emisión

Para la estimación de emisiones de la categoría Transporte se consideraron diferentes factores de emisión según la metodología utilizada. Para el Transporte terrestre se consideraron los siguientes factores de emisión.

Tabla 27. Factores de emisión para Transporte Terrestre

Vehículo	Normativa	g (MP)/km	%CN	Referencia
Automóvil - Diésel	Sin norma	0,221	55%	EMEP/EEA 1.A.3.b.i 2019 Table 3-18
	Euro 1	0,084	70%	
	Euro 2	0,055	80%	
	Euro 3	0,039	85%	EMEP/EEA 1.A.3.b.i 2019 Table 3-92
	Euro 4	0,031	87%	
	Euro 5	0,002	10%	
Automóvil – Gasolina	Sin norma	0,002	30%	EMEP/EEA 1.A.3.b.i 2019 Table 3-18
	Euro 1	0,002	25%	
	Euro 2	0,002	25%	
	Euro 3	0,001	15%	EMEP/EEA 1.A.3.b.i 2019 Table 3-92
	Euro 4	0,001	15%	
	Euro 5	0,001	15%	
Camión ligero – Diésel	Sin norma	0,356	55%	EMEP/EEA 1.A.3.b.i 2019 Table 3-20
	Euro 1	0,117	70%	
	Euro 2	0,117	80%	
	Euro 3	0,078	85%	EMEP/EEA 1.A.3.b.i 2019 Table 3-92
	Euro 4	0,041	87%	
	Euro 5	0,001	10%	
Camión ligero - Gasolina	Sin norma	0,002	30%	EMEP/EEA 1.A.3.b.i 2019 Table 3-20
	Euro 1	0,002	25%	
	Euro 2	0,002	25%	
	Euro 3	0,001	15%	EMEP/EEA 1.A.3.b.i 2019 Table 3-92
	Euro 4	0,001	15%	
	Euro 5	0,001	15%	
Buses	Sin norma	0,470	50%	EMEP/EEA 1.A.3.b.i 2019 Table 3-24 (Como coaches standar)
	Euro 1	0,362	65%	
	Euro 2	0,165	65%	
	Euro 3	0,178	70%	EMEP/EEA 1.A.3.b.i 2019 Table 3-92
	Euro 4	0,035	75%	
	Euro 5	0,035	75%	
Camiones	Sin norma	0,418	50%	EMEP/EEA 1.A.3.b.i 2019 Table 3-22 (Como 16t – 32t)
	Euro 1	0,297	65%	
	Euro 2	0,155	65%	
	Euro 3	0,130	70%	EMEP/EEA 1.A.3.b.i 2019 Table 3-92
	Euro 4	0,024	75%	
	Euro 5	0,024	75%	

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

Para el resto del transporte se consideraron los siguientes factores de emisión.

Tabla 28. Factores de emisión para el resto de Transporte

Categoría	Combustible	kg (CN)/TJ	Referencia
Motocicletas	Gasolina para motor	5,43	EMEP/EEA 1.A.3.b.i 2019 Table 3-6 EMEP/EEA 1.A.3.b.i 2019 Table 3-11
Aviación de cabotaje	Gasolina para motor	0,02	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.3.b, Table 3-6; 3-11)
	Gasolina para la aviación	2,21	Bond, et al. 2004 Table 7
	Queroseno para motor a reacción	2,27	Bond, et al. 2004 Table 7
	Otro queroseno	2,27	Bond, et al. 2004 Table 7
	Gas / Diésel oil	11,49	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.3.b, Table 3-6; 3-11)
	Fuelóleo residual	11,49	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.3.b, Table 3-6; 3-11)
	Gases licuados de petróleo	0,08	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.4, Table 3-4)
	Gas natural	0,08	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.4, Table 3-4)
Ferrocarriles	Gasolina para motor	0,02	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.3.b, Table 3-6; 3-11)
	Gas / Diésel oil	20,54	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.3.c, Table 3-1)
	Fuelóleo residual	11,49	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.3.b, Table 3-6; 3-11)
	Gases licuados de petróleo	0,08	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.4, Table 3-4)
	Otro carbón bituminoso	25,47	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.4, Table 3-3)
	Gas de fábrica de gas	0,08	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.4, Table 3-4)
Navegación marítima y fluvial nacional	Gasolina para motor	10,60	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.3.d, Table 3-3)
	Queroseno para motor a reacción	2,21	Bond, et al. 2004 Table 7
	Otro queroseno	0,08	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.4, Table 3-4)
	Gas / Diésel oil	10,01	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.3.d, Table 3-2)
	Fuelóleo residual	16,09	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.3.d, Table 3-1)
	Gases licuados de petróleo	0,08	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.4, Table 3-4)
	Otro carbón bituminoso	25,47	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.4, Table 3-3)
	Gas natural	0,08	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.4, Table 3-4)

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

Las emisiones producto de combustibles gaseosos como gas licuado de petróleo y gas natural no fueron consideradas, debido a la baja emisión de partículas de estas.

### 3.5. Otros sectores (1.A.4.)

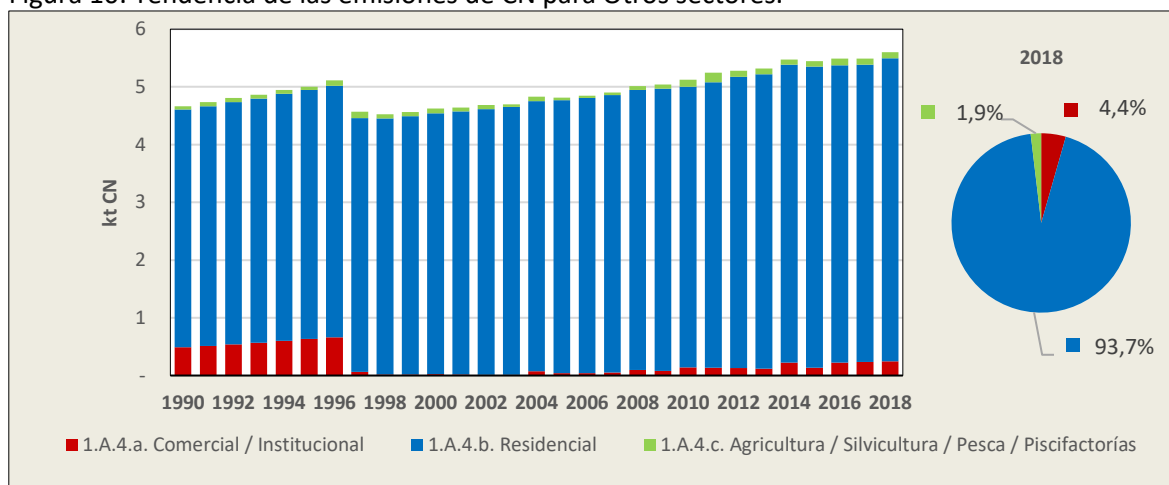
#### 3.5.1. Tendencia de las emisiones de CN

La cuarta categoría corresponde a Otros sectores. Esta categoría es la segunda más importante en cuanto a las emisiones de CN, aportando con el 40% de las emisiones del sector Energía en 2018, alcanzando las 5,6 kt de CN. Estos niveles representaron un aumento del 20% respecto de 1990 y un aumento del 2% respecto del 2016.

Las emisiones contabilizadas en esta categoría corresponden, mayormente, a los consumos energéticos provenientes de las viviendas y comercios del país. Por su parte, el sector Residencial contabiliza las emisiones de CN producto del uso de combustibles en los hogares del país, donde las emisiones están fuertemente dominadas por el uso de leña para la calefacción de los hogares.

Para esta categoría las emisiones mantienen un aumento pequeño, pero constante durante toda la serie, presentando una única baja considerable en 1997, con la disminución de las emisiones de la subcategoría Comercial / Institucional.

Figura 10. Tendencia de las emisiones de CN para Otros sectores.



Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

#### 3.5.2. Aspectos metodológicos de la categoría

La estimación de emisiones de esta categoría se realizó considerando un nivel de actividad y un factor de emisión, diferenciando entre actividad y combustible. A continuación, se presenta la ecuación utilizada.

Ecuación 15. Emisiones de CN producto de la quema de combustible en Otros sectores

$$\sum E = NA_{i,j} * FE_{i,j}$$

Donde:

- E: Emisiones de CN.
- NA: Consumo de combustible (TJ).
- FE: Factor de emisión (kg de CN/TJ).
- i: Actividad.
- j: Combustible.

Fuente: Basado en EMEP/EEA (2019)

### 3.5.2.1. Datos de actividad

### 3.5.2.2. Factores de emisión

Para la estimación de emisiones se consideraron los factores de emisión propuestos por las guías de elaboración de inventarios de EMEP/EEA del 2019. A continuación, se presentan los factores utilizados.

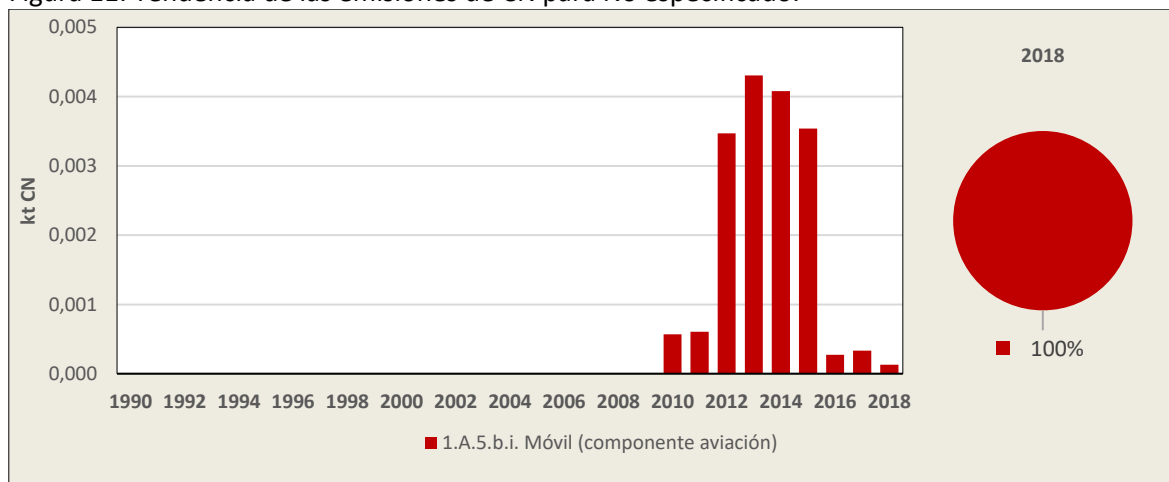
Tabla 29. Factores de emisión para Otros sectores

Categoría	Combustible	kg (CN)/TJ	Referencia
1.A.4.a. Comercial / Institucional	Gasolina para la aviación	10,10	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.4.a, Table 3.9)
	Otro queroseno	10,10	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.4.a, Table 3.9)
	Gas / Diésel oil	10,10	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.4.a, Table 3.9)
	Fuelóleo residual	10,10	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.4.a, Table 3.9)
	Gases licuados de petróleo	0,03	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.4.a, Table 3.8)
	Otro carbón bituminoso	6,90	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.4.a, Table 3.7)
	Gas de fábrica de gas	0,03	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.4.a, Table 3.8)
	Gas natural	0,03	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.4.a, Table 3.10)
	Madera y desechos de madera	44,80	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.4.a, Table 3.8)
Otro biogás	0,03	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.4.a, Table 3.8)	
1.A.4.b. Residencial	Otro queroseno	0,16	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.4.b, Table 3.5)
	Gas / Diésel oil	0,16	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.4.b, Table 3.5)
	Fuelóleo residual	0,16	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.4.b, Table 3.5)
	Gases licuados de petróleo	0,06	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.4.b, Table 3.4)
	Otro carbón bituminoso	25,50	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.4.b, Table 3.3)
	Gas de fábrica de gas	0,06	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.4.b, Table 3.4)
1.A.4.c.ii. Vehículo todo terreno y otra maquinaria	Gasolina para motor	0,18	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor Non road mobile machinery (1.A.4.c.ii, Table 3.1)-Gasoline: four-stroke
	Gas / Diésel oil	14,40	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor Non road mobile machinery (1.A.4.c.ii, Table 3.1)-Forestry
1.A.4.c.iii. Pesca (combustión móvil)	Gasolina para motor	0,18	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor Non road mobile machinery (1.A.4.c.ii, Table 3.1)-Gasoline: four-stroke
	Otro queroseno	10,10	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.4.a, Table 3.9)
	Gas / Diésel oil	10,00	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (Table 3-2 Tier 1 emission factors for ships using marine diesel oil/marine gas oil)
	Fuelóleo residual	10,00	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (Table 3-2 Tier 1 emission factors for ships using marine diesel oil/marine gas oil)
	Gases licuados de petróleo	0,03	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.4.a, Table 3.8)
	Otro carbón bituminoso	6,90	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.4.a, Table 3.7)
	Gas de fábrica de gas	0,03	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.4.a, Table 3.8)
	Gas natural	0,03	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.4.a, Table 3.8)
Madera y desechos de madera	44,80	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.4.a, Table 3.8)	

### 3.6. No especificado (1.A.5.)

Esta categoría corresponde a las emisiones provenientes de la quema de combustible para aviación en actividades no especificadas. Las emisiones de esta categoría representan menos del 0,1% del total de las emisiones del sector Energía, en donde solo se cuentan con datos desde el 2010 al 2018. Los consumos reportados en esta categoría corresponden a consumos de Queroseno para motor a reacción, por lo que el factor de emisión utilizado es el mismo que para las partidas informativas. Debido a la baja importancia de estas emisiones, no se entrará en detalles en esta categoría.

Figura 11. Tendencia de las emisiones de CN para No especificado.



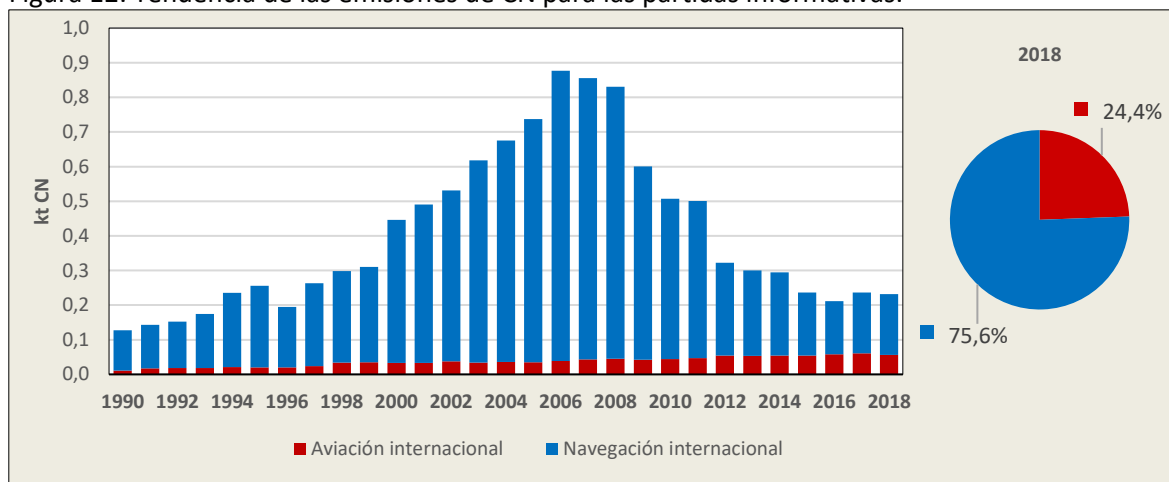
Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

### 3.7. Partidas informativas

#### 3.7.1. Tendencia de las emisiones de CN

Respecto de las Partidas informativas se tiene que la mayoría de las emisiones de CN provienen de la actividad de vehículos marítimos, esto debido al uso de diésel como fuente de energía. Para el 2018, las emisiones alcanzan las 0,2 kt de CN, lo que representó un aumento del 82% respecto de 1990 y un aumento del 9% respecto del 2016. Las emisiones muestran una disminución sustantiva desde el año 2006, disminuyendo en un 74% al 2018.

Figura 12. Tendencia de las emisiones de CN para las partidas informativas.



Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

### 3.7.2. Aspectos metodológicos de la categoría

La estimación de las emisiones de las Partidas informativas se realizó de manera simple, en otras palabras, se consideró un nivel de actividad y un factor de emisión por combustible. A continuación, se presenta la ecuación utilizada para estimar las emisiones.

Ecuación 16. Emisiones de CN producto de la quema de combustible en las partidas informativas

$$E = NA * FE_i$$

Donde:

- E: Emisiones de CN.
- NA: Nivel de actividad (TJ).
- FE: Factor de emisión (kg de CN/TJ).
- i: Combustible.

Fuente: Basado en EMEP/EEA (2019)

#### 3.7.2.1. Datos de actividad

#### 3.7.2.2. Factores de emisión

Los consumos de las partidas informativas solo corresponden a consumos de tres combustibles. A continuación, se presentan los factores de emisión utilizados.

Tabla 30. Factores de emisión para Partidas informativas

Categoría	Actividad	Combustible	kg (CN)/TJ	Referencia
Partidas informativas	Aviación internacional	Queroseno para motor a reacción	2,27	Bond, et al. 2004 Table 7
	Navegación internacional	Gas / Diésel oil	10,01	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.3.d, Table 3-2)
		Fuelóleo residual	16,09	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (1.A.3.d, Table 3-1)

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

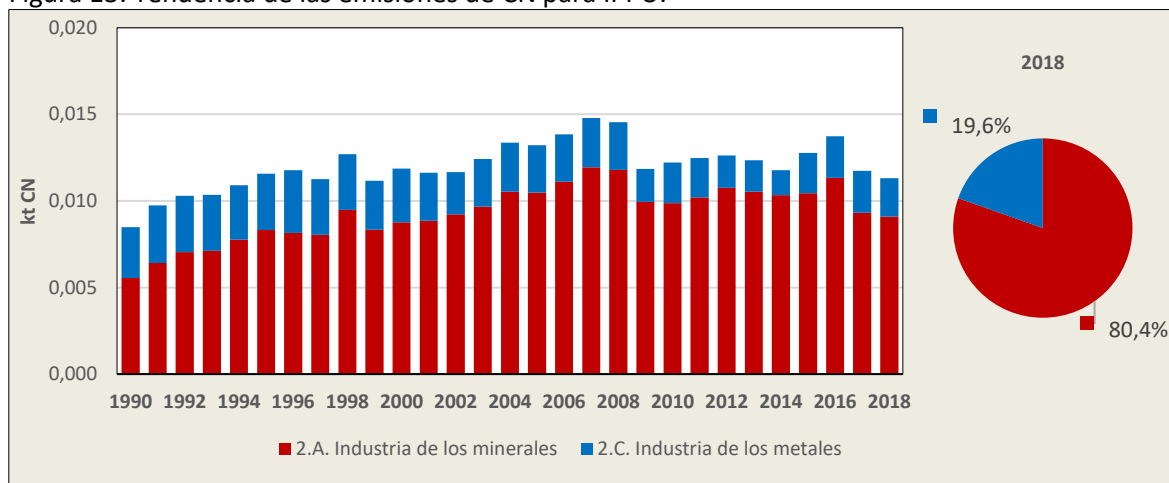
## 4. SECTOR PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS (2)

### 4.1. Panorama general

#### 4.1.1. Tendencia de las emisiones de CN

El sector Procesos Industriales y uso de productos (IPPU) es el sector con menos de emisiones de CN a nivel nacional, con un 0,1% de las emisiones en 2018, alcanzando las 0,011 kt de CN. Esto representó un aumento del 33% respecto de 1990 y una disminución del 18% respecto del 2016. Respecto de la partición de emisiones en 2018, se tiene que un 80,4% de las emisiones provienen de la categoría Industria de los minerales (2.A) y el 19,6% restante de la categoría Industria de los metales (2.C).

Figura 13. Tendencia de las emisiones de CN para IPPU.



Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

#### 4.1.1.1. Industria de los minerales (2.A.)

Dentro del sector IPPU la categoría Industria de los minerales es la mayor emisora, con 0,009 kt de CN en 2018. Estos niveles de CN representaron un aumento del 64% respecto de 1990 y una disminución del 20% respecto del 2016. Las emisiones contabilizadas en esta categoría corresponden a las actividades de producción de cemento, de cal y de vidrio.

#### 4.1.1.2. Industria de los metales (2.C.)

La categoría Industria de los metales es segunda y última categoría del sector IPPU. Las emisiones alcanzaron las 0,002 kt de CN en 2018, lo que representó una disminución del 24% respecto de 1990 y una disminución del 8 respecto del 2016. Por otra parte, las emisiones contabilizadas en esta categoría consideran las actividades de Producción de hierro y acero y la Producción de ferroaleaciones. Cabe destacar que solo se cuenta con una estimación de producción de ferroaleaciones hasta el 2001, los años posteriores no cuentan con niveles de actividad de esta categoría.



#### 4.1.2. Aspectos metodológicos del sector

La estimación de emisiones del sector IPPU se realizó mediante una estimación simple, la que considera la cantidad de producción de materiales y un factor de emisión para cada producto. A continuación, se presenta la ecuación utilizada para calcular las emisiones del sector IPPU.

Ecuación 17. Emisiones de CN producto de la fabricación de productos en IPPU

$$\sum E = NA_i * FE_i$$

Donde:

- E: Emisiones de CN.
- NA: Nivel de actividad (producción de materiales en toneladas).
- FE: Factor de emisión (g de CN/t de material).
- i: Actividad

Fuente: Basado en EMEP/EEA (2019)

##### 4.1.2.1. Datos de actividad

Los datos de actividad utilizados en la estimación de emisiones corresponden a los del INGEI, serie 1990 – 2018.

##### 4.1.2.2. Factores de emisión

Para la estimación de emisiones del sector IPPU se utilizó la fracción de CN dentro de las emisiones de partículas. En este caso se consideró un factor de emisión por tipo de material producido. A continuación, se presentan los factores utilizados en la estimación de emisiones.

Tabla 31. Factores de emisión para el sector IPPU

Categoría	Actividad	g (MP <sub>2,5</sub> ) /t (material)	% CN	g (CN) / t	Referencia
2.A. Industria de los minerales	Producción de cemento	130	3%	3,90	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (2.A.1, Table 3-1)
	Producción de cal	700	0,46%	3,22	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (2.A.2, Table 3-1)
	Producción de vidrio	240	0,06%	0,15	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (2.A.3, Table 3-1)
2.C. Industrial de los metales	Producción de hierro y acero	140	0,36%	0,50	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (2.C.1, Table 3-1)
	Producción de ferroaleaciones	600	10%	60	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factor (2.C.2, Table 3-1)

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

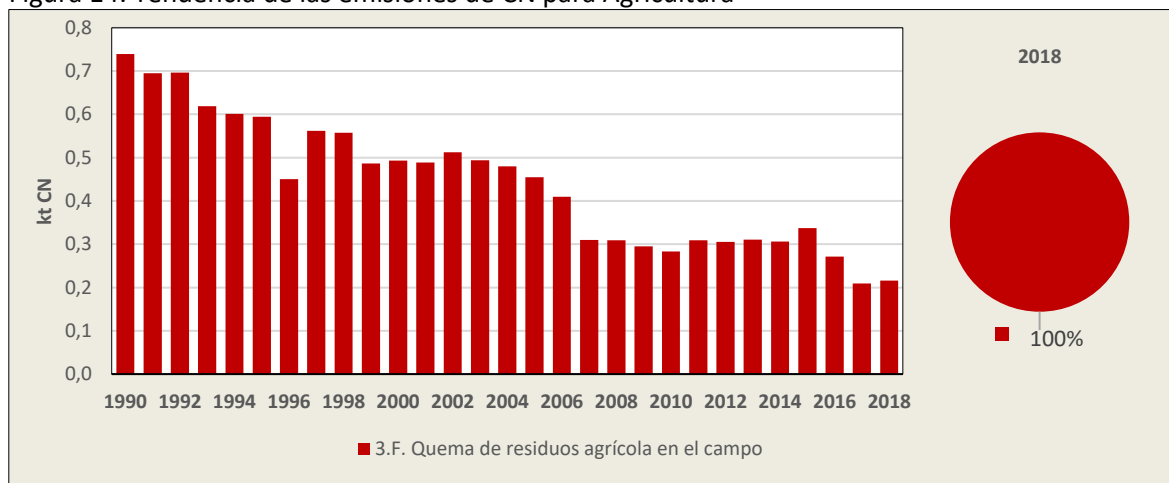
## 5. SECTOR AGRICULTURA (3)

### 5.1. Panorama general

#### 5.1.1. Tendencia de las emisiones de CN

El sector Agricultura es el tercer sector más importante en cuanto a emisiones de CN, con el 1,4% de las emisiones en 2018. En el mismo año, las emisiones de CN llegaron a las 0,2 kt, lo que representó una disminución del 71% respecto de 1990 y un 20% respecto del 2016. Estas disminuciones se repiten durante toda la serie, donde se observa una baja constante durante toda la serie. Por otra parte, las emisiones de CN de este sector provienen únicamente de la categoría Quema de residuos agrícola en el campo.

Figura 14. Tendencia de las emisiones de CN para Agricultura



Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

#### 5.1.1.1. Quema de residuos agrícolas en el campo

Para la quema de residuos agrícolas se contabiliza la materia seca total quemada en la categoría. En este caso se ve una disminución sustantiva de las emisiones, desde 0,7 kt de CN en 1990 hasta 0,2 kt de CN en 2018. A lo largo de la serie se ve una disminución sostenida, salvo en algunos años en donde la cantidad de quema de residuos aumentan respecto del año anterior para luego volver a disminuir.

Las emisiones contabilizadas en este sector consideran la quema de Cereales y otros cultivos (3.F.1) y Frutícolas (3.F.2). Para la estimación de estas categorías se utilizó el mismo factor de emisión, por lo que las emisiones totales fueron agrupadas bajo la categoría 3.F.

### 5.1.2. Aspectos metodológicos del sector

La estimación de emisiones del sector agricultura se realizó mediante una estimación simple, la que considera la cantidad de materia seca quemada y un factor de emisión. A continuación, se presentan la ecuación utilizada.

Ecuación 18. Emisiones de CN producto de la quema de residuos agrícolas en Agricultura

$$E = MS * FE$$

Donde:

- E: Emisiones de CN.
- MS: Materia seca quemada.
- FE: Factor de emisión (kg de CN/t MS).

Fuente: Basado en EMEP/EEA (2019)

#### 5.1.2.1. Datos de actividad

Los datos de actividad utilizados en la estimación de emisiones corresponden a los del INGEI, serie 1990 – 2018.

#### 5.1.2.2. Factores de emisión

Para la estimación de emisiones del sector Agricultura se utilizó un factor de emisión directo de CN. Este factor de emisión fue utilizado para estimar las emisiones de todas las categorías dentro del sector. A continuación, se presenta el factor utilizado.

Tabla 32. Factor de emisión para el sector Agricultura

Categoría	Actividad	Kg (CN)/t (materia seca)	Referencia
3.F. Quema de residuos agrícolas en el campo	Cereales y otros cultivos	0,5	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factors (3.F, Table 3-1)
	Frutícolas	0,5	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factors (3.F, Table 3-1)

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

## 6. SECTOR USO DE LA TIERRA, CAMBIO DE USO DE LA TIERRA Y SILVICULTURA (4)

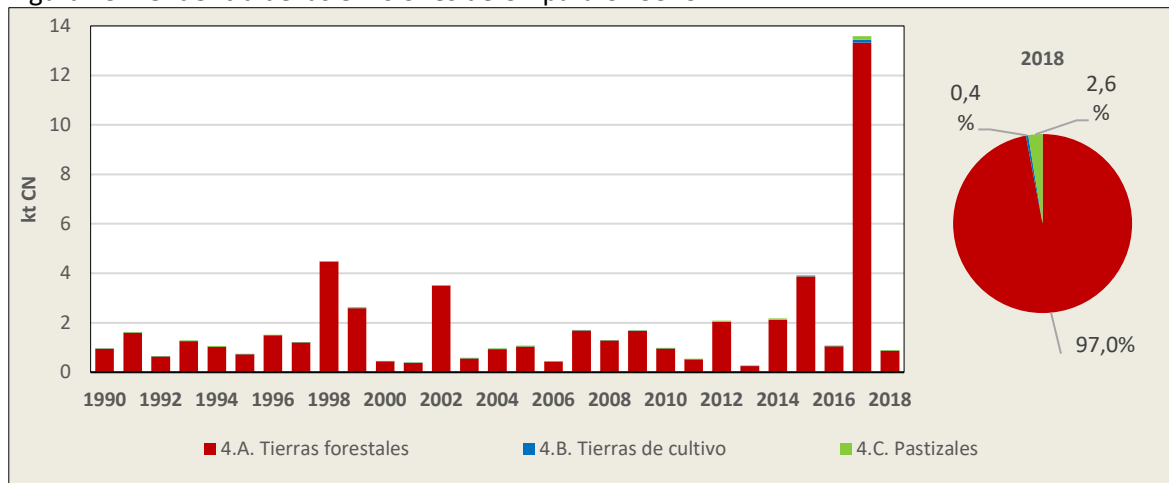
### 6.1. Panorama general

#### 6.1.1. Tendencia de las emisiones de CN

El sector Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS) es el segundo mayor emisor a nivel nacional. Las emisiones contabilizadas en este sector corresponden a las producidas por incendios forestales y quemas controladas, las que en 2018 representaron el 5,9% de las emisiones nacionales, con 0,9 kt de CN, disminuyendo en un 9% con respecto a 1990 y un 17% respecto del 2016.

Por otra parte, observando la serie no se puede ver una tendencia clara de las emisiones, debido a que los eventos de incendios forestales no son controlados, también resaltan los años 1998, 1999, 2002, 2015 y 2017 en que las emisiones de CN superaron las 2 kt, especialmente en 2017, en donde cerca de 570.000 ha fueron afectadas por incendios que, en términos de emisiones, se tradujo en 13,6 kt de CN.

Figura 15. Tendencia de las emisiones de CN para UTCUTS.



Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

#### 6.1.1.1. Tierras forestales (4.A.)

Las emisiones correspondientes a Tierras forestales representan más del 95% de las emisiones durante toda la serie, las emisiones contabilizadas en esta categoría corresponden a incendios y quemas controladas, las que se dividen en: Bosque nativo, Plantaciones forestales, Otras plantaciones y Quema controlada de residuos forestales. La participación de cada una de estas varía según donde ocurran los incendios, por lo que no hay una tendencia clara de que sector predomina sobre los otros. En 2018, las emisiones alcanzaron las 0,87 kt de CN, lo que represento una disminución de un 9% con respecto a 1990 y una disminución del 17% con respecto al 2016. Cabe destacar que, en 2017, las emisiones de esta categoría alcanzan las 13,3 kt de CN, siendo el máximo de toda la serie y con un nivel comparable a todo el sector energía. De esta manera, en 2017, se estima que las emisiones de CN se duplicaron debido a la magnitud los incendios que afectaron Chile.

#### 6.1.1.2. Tierras de cultivo (4.B.)

Las Tierras de cultivos son la categoría menos impactada por incendios y a su vez la menos emisora de CN del sector. En 2018, las emisiones de esta categoría representaron un 0,4% de las emisiones del sector, con 0,004 kt de CN, lo que representó un aumento del 64% con respecto a 1990 y una disminución del 36% respecto del 2016. Por otra parte, en 2017 las emisiones de esta categoría alcanzan su máximo con 0,11 kt de CN.

### 6.1.1.3. Pastizales (4.C.)

La categoría Pastizales es la segunda mayor emisora del sector, con un 2,6% de las emisiones al 2018. En el mismo año, las emisiones alcanzaron las 0,02 kt de CN, lo que representó un aumento del 83% respecto de 1990 y una disminución del 36% respecto del 2016. En 2017 las emisiones de CN alcanzan su máximo, con 0,14 kt.

### 6.1.2. Aspectos metodológicos del sector

El cálculo de las emisiones del sector UTCUTS considera un nivel de actividad, un factor de emisión y otros factores que se detallan en la siguiente ecuación.

Ecuación 19. Emisiones de CN producto de la quema de biomasa en UTCUTS

$$\sum E = NA_i * BA_i * FC_i * FE_i$$

Donde:

- E: Emisiones de CN.
- NA: Nivel de actividad (hectáreas).
- BA: Biomasa aérea (t de biomasa/ha) o biomasa que puede quemarse.
- FC: Factor de combustión (porcentaje de biomasa quemada).
- FE: Factor de emisión (kg de CN/t de biomasa).
- i: Actividad.

Fuente: Basado en EMEP/EEA (2019)

#### 6.1.2.1. Datos de actividad

Los datos de actividad utilizados en la estimación de emisiones corresponden a los del INGEI, serie 1990 – 2018.

#### 6.1.2.2. Factores de emisión

La estimación de emisiones del sector UTCUTS cuenta con diferentes niveles de detalle según la categoría estimada, particularmente para la categoría Tierras forestales, se cuenta con un factor de biomasa aérea por región. Para facilitar la lectura, solo se presentarán solo los factores de emisión y los otros factores no separados a nivel regional. A continuación, se presentan los factores de emisión para cada categoría y otros factores utilizados en la estimación de emisiones.

Tabla 33. Factores de emisión y otros factores para el sector UTCUTS

Categoría	Actividad	BA (t/ha)	FC (%)	kg (CN)/t (biomasa)	Referencia otros factores	Referencia FE
4.A. Tierras forestales	Bosque nativo	División regional	0,47	0,56	INGEI	Akagi et al. 2011
	Plantaciones forestales	División regional	0,47	0,56	INGEI	Akagi et al. 2011
	Otras	División regional	0,5	0,75	INGEI	Akagi et al. 2011
	Quema controlada de residuos forestales	División regional	0,47	0,75	INGEI	Akagi et al. 2011
4.B. Tierras de cultivo	Incendios en tierras de cultivo	0,7	0,7	0,75	INGEI	Akagi et al. 2011
4.C Pastizales	Matorrales	División regional	0,72	0,37	INGEI	Akagi et al. 2011
	Pastizales	División regional	0,86	0,91	INGEI	Akagi et al. 2011

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

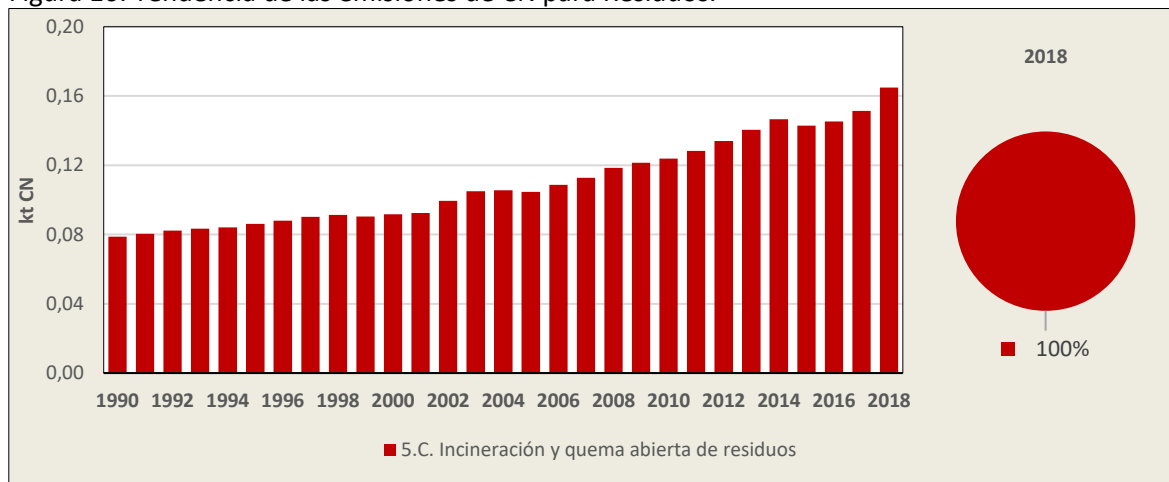
## 7. SECTOR RESIDUOS (5)

### 7.1. Panorama general

#### 7.1.1. Tendencia de las emisiones de CN

Las emisiones de CN del sector Residuos provienen únicamente de la incineración de residuos, las que en 2018 correspondieron al 1,1% de las emisiones nacionales de CN, alcanzando las 0,16 kt de CN, incrementándose en un 109% desde 1990 y un 14% desde 2016. Estos aumentos se deben mayormente al incremento de población que impacta en la cantidad de residuos incinerados.

Figura 16. Tendencia de las emisiones de CN para Residuos.



Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

### 7.1.1.1. Incineración y quema abierta de residuos

Las emisiones de CN del sector Residuos provienen en su totalidad de la incineración y quema abierta de residuos, entre los que se encuentran: Residuos hospitalarios, quema abierta de residuos municipales, incineración de residuos industriales sin fines energéticos e incineración de cadáveres. Para la quema abierta de residuos municipales se considera que el 43% de los residuos son quemados, mientras que el 57% restante solo se descompone. Estas fracciones corresponden a que se asume que un 57% de los residuos corresponde a materia orgánica y 43% a materia no orgánica.

### 7.1.2. Aspectos metodológicos del sector

El cálculo de las emisiones se realizó con una estimación simple, considerando el nivel de actividad y el factor de emisión acorde al tipo de residuo. A continuación, se presenta la ecuación utilizada.

Ecuación 20. Emisiones de CN producto de la incineración de residuos

$$\sum E = NA_i * FE_i$$

Donde:

- E: Emisiones de CN.
- NA: Nivel de actividad (toneladas de residuos).
- FE: Factor de emisión (kg de CN/t de residuos).
- i: Actividad.

Fuente: Basado en EMEP/EEA (2019)

#### 7.1.2.1. Datos de actividad

Los datos de actividad utilizados en la estimación de emisiones corresponden a los del INGEI, serie 1990 – 2018.

#### 7.1.2.2. Factores de emisión

Para la estimación de emisiones de CN se considera la fracción de este dentro de las emisiones de partículas, excepto para las emisiones proveniente de los crematorios, para lo que se cuenta con un factor directo de CN. Los factores de emisión utilizadas en la estimación de emisiones del sector Residuos se presentan a continuación.

Tabla 34. Factores de emisión para el sector Residuos.

Categoría	Actividad	kg (MP <sub>2,5</sub> ) / t (residuos)	% CN	Kg (CN) / t (residuos)	Referencia
5.C. Incineración y quema abierta de residuos	Residuos hospitalarios	17,00*	2,3%	0,39	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factors (5.C.1.b.iii, Table 3-1)
	Crematorios			0,000002	3IBA
	Residuos industriales	0,004	3,5%	0,000140	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factors (5.C.1.b, Table 3-1)
	Residuos municipales	4,2	42%	2	EMEP/EEA (2019) Tier 1 emission factors (5.C.2, Table 3-1)

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

\*Se consideran el factor de emisión para el Total de Partículas Suspendidas (TSP, por su sigla en inglés)

## 8. RECÁLCULOS

Al igual que el INGEI, la actualización del inventario es esencial para la mejora de este mismo. En esta segunda versión se actualizaron las emisiones de toda la serie, con un gran cambio en las emisiones del sector Energía. Es por esto que es necesario evidenciar las diferencias que conlleva la actualización del inventario con su versión anterior. A continuación, se presentan las diferencias obtenidas entre ambas versiones y su justificación.

### 8.1. Recálculos en el INCN de Chile

El actual INCN fue elaborado en base a una metodología adecuada a estimación de emisiones de CN y en línea con el INGEI de Chile. La antigua versión del INCN fue elaborada en base a factores de emisión por defectos para CN y también fue elaborado en línea con el INGEI. En la actual versión, la calidad y cantidad de información permitió diferenciar tecnologías en las diferentes categorías del inventario, particularmente en el sector Energía, lo que permitió, en algunos casos estimar emisiones con una metodología Tier 2 o mayor. Por su parte, INCN anterior, solo consideraba combustibles por categoría y un factor de emisión por defecto. Estas diferencias metodológicas, sumado a los cambios en los niveles de actividad, dan resultado en grandes diferencias en los últimos años del inventario. A continuación, se presentan las diferencias para algunos años de la serie.

Tabla 35. Recálculos: Comparación de las emisiones de CN (kt) del INCN 4IBA (serie 1990-2018) e INCN 3IBA (serie 1990-2016)

INGEI	1990	2000	2010	2013	2016	2017	2018
INCN 3IBA	11,34	14,16	13,73	19,32	19,48		
INCN 4IBA	11,05	13,20	13,66	14,66	15,67	27,83	15,30
<b>Diferencia</b>	<b>-0,29</b>	<b>-0,96</b>	<b>-0,07</b>	<b>-4,66</b>	<b>-3,81</b>		

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

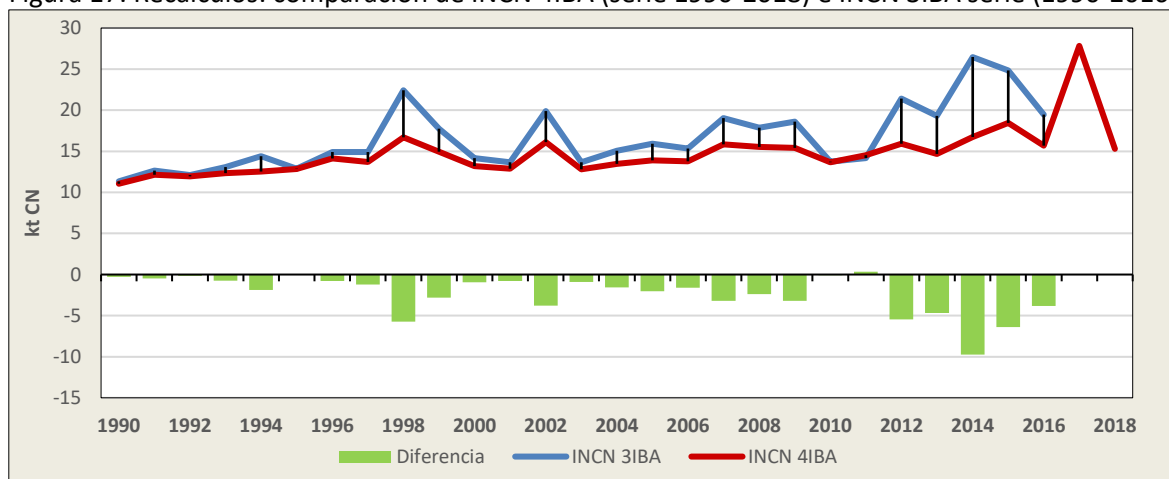
Considerando la serie completa, se ve que las estimaciones difieren mayormente al final de la serie, con un máximo en las diferencias en el año 2014, alcanzando las 9,7 kt de CN. Por otra parte, al comienzo del periodo no se ve una diferencia considerable entre ambas estimaciones.

Ambas diferencias se explican, en parte por las diferencias metodológicas en la estimación de emisiones. Por una parte, la actual versión del INCN considera las emisiones producto de la MFR, lo que aumenta considerablemente las estimaciones del inventario, a diferencia del inventario anterior, el cual no las incluye. Por otra parte, el INCN anterior no diferencia entre los procesos industriales, por lo que las emisiones de la categoría Industrias manufactureras y de la construcción no diferencia entre las emisiones producto de procesos y autoproducción, lo que aumentaría las emisiones según lo considerado en este inventario.

Respecto del final del periodo, la estimación de emisiones producto del transporte en el INCN anterior no diferencia entre normativas vehiculares, por lo que las emisiones del Transporte terrestre solo aumentan, a diferencia de la actual versión, la cual si las considera. Estas diferencias metodológicas explican en gran parte, las grandes diferencias que existen entre ambas estimaciones.



Figura 17. Recálculos: comparación de INCN 4IBA (serie 1990-2018) e INCN 3IBA serie (1990-2016)



Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

## 9. RESUMEN Y RECOMENDACIONES

### 9.1. Resumen

En el documento se presenta la segunda versión del INCN de Chile, este fue elaborado en línea con el INGEI de Chile, considerando los mismos niveles de actividad y separación sectorial. El inventario fue elaborado con una metodología adecuada para la estimación de emisiones de CN, demostrando grandes avances en el sector Energía, particularmente en las categorías Industrias manufactureras y de la construcción, y Transporte.

Por una parte, en la categoría Industrias manufactureras y de la construcción se consideraron las emisiones producto de las maquinarias de las diferentes actividades industriales y mineras, además de incluir las emisiones producto de las maquinarias de la gran minería del cobre. También se diferenciaron los consumos energéticos producto de la autoproducción de energía, en donde los se restaron estos consumos y se incluyeron en la categoría Industrias de la energía. Esta diferenciación tiene grandes impactos en las emisiones de CN, donde las emisiones producto de la generación de energía son mucho menores a las emisiones producto de otros procesos, especialmente en las emisiones por uso de leña en la categoría Pulpa, papel e imprenta.

Por otra parte, las emisiones producto del Transporte terrestre fueron estimadas diferenciando entre diferentes normativas vehiculares. Esta estimación se realizó en base a un parque estimado para toda la serie y el calendario normativo oficial de entrada en vigencia de las normativas. Se diferenció entre las emisiones por normativa de los vehículos tipo bus, camión, camión ligero y automóvil. Gracias a la metodología utilizada es posible ver una disminución en las emisiones de CN a medida que el parque y el consumo energético del transporte aumentan.

## **9.2. Plan de mejora continua**

Para la mejora del siguiente inventario se ha elaborado una lista de recomendaciones para tomar en cuenta en la siguiente edición del INCN de Chile. Debido a que la mayoría de las emisiones provienen del sector Energía, se considera que el siguiente inventario debe poner esfuerzos en dicho sector. A continuación, se presentan algunas recomendaciones para la elaboración del siguiente inventario según categorías.

### **9.2.1. Industrias de la energía (1.A.1.)**

La estimación de emisiones realizada en este inventario es consistente con otros resultados en base a los niveles obtenidos de CN. En la estimación de emisiones se usan factores de emisión en base a literatura internacional, más precisamente, de las guías de EMEP/EEA del 2019, en donde los factores de emisión son bajos en cuanto a la emisión de CN. Estos factores consideran operaciones idealizadas de los procesos involucrados en la emisión de partículas, considerando altas temperaturas en el proceso y sistemas de abatimiento. Considerando esto se recomiendan considerar los siguientes puntos en la siguiente elaboración.

- Recopilar información de los sistemas de abatimiento que tienen las diferentes centrales de generación del país.
- Evaluar el impacto que tiene la normativa de termoeléctricas sobre las emisiones de CN.
- Evaluar si la composición del combustible (cantidad de azufre) impacta en las emisiones de CN.

### **9.2.2. Industrias manufactureras y de la construcción (1.A.2.)**

El sector industrial y minero fue el más importante de esta edición del INCN. Esto se debe, en parte, a la inclusión de las emisiones de la MFR dentro la categoría. Por otra parte, también las emisiones producto de la categoría Pulpa, papel e imprenta representan una gran parte de las emisiones de esta categoría, a pesar de que parte de los consumos energéticos fueron asignados a las Industrias de la energía. Según esto, se recomiendan los siguientes puntos para la elaboración del siguiente inventario.

- Si bien se incluye la MFR como emisiones del sector, en base a una metodología válida, es necesario mejorar los niveles de actividad utilizados en la estimación, particularmente, la cantidad de combustible, por categoría, utilizado en MFR.
- La estimación del parque fue realizada en base a la información disponible sobre MFR, sin embargo, este fue estimado de manera simple, por lo que puede no ser representativo de los primeros años de la serie. Es necesario contar con un parque de MFR para los primeros años de la serie.
- Se consideran las emisiones de MFR de la gran minería del cobre como parte de la MFR. Estas emisiones fueron estimadas en base a un criterio de experto, el cual define cuanto combustible, en porcentaje, se utiliza en maquinarias en la gran minería del cobre, basándose en la estimación de los consumos porcentuales de los últimos años de la serie. Este porcentaje se utiliza para toda la serie, sin diferenciar la partición de combustible utilizado en los primeros y últimos años de la serie. Considerando esto, es necesario contar con un número para toda la serie, que diferencie la actividad de MFR en la gran minería del cobre segundo los años que comprenden la serie.

- Los consumos considerados como autoproducción y su vez considerados dentro las Industrias de la energía disminuyen sustantivamente las emisiones de CN, debido a que los factores considerados en la producción de energía son mucho menores a los considerados por procesos. Esta diferencia se debe, mayormente, a que los procesos de alta producción de energía normalmente esta controlados o tienen controles de emisiones de partículas. Para estimar de forma correcta el impacto de esto, es necesario contar con información de sistemas de abatimiento que utilicen las empresas que producen energía como subproducto. Este supuesto es importante para las industrias de la categoría Pulpa, papel e imprenta.

### **9.2.3. Transporte (1.A.3.)**

Las emisiones del Transporte son las que presentan un mayor detalle en la estimación de emisiones. Estas consideran una serie de parámetros que sirven para diferenciar las emisiones según normativas vehiculares. Considerando esto y la estimación realizada en este inventario, se dejan las siguientes recomendaciones.

- Mejorar estimación del parque, en particular, definir mejor las categorías buses y camiones, las cuales presentan vehículos a gasolina, algo que sería incorrecto.
- Mejorar estimación de los consumos por vehículos catalíticos y no catalíticos, considerando el calendario normativo oficial.
- Considerar factores de emisión local.

### **9.2.4. Otros sectores (1.A.4.)**

La categoría Otros sectores es la segunda mayor emisora de CN. Esto se debe principalmente a que en esta categoría se consideran las emisiones por quema de biomasa en las viviendas del país. Chile presenta grandes problemas en cuanto a calidad del aire en las ciudades del sur del país, en donde se han implementado diferentes medidas que ayudan a disminuir estos problemas, entre ellas, los Planes de Descontaminación Atmosférica (PDA). Los PDA consideran una serie de parámetros que sirven para tener una mejor estimación de las emisiones de partículas finas provenientes de la quema de leña, diferenciando tecnologías y tipo de combustible, sin embargo, estos parámetros son fijos para un año, lo que hace difícil evaluar en retrospectiva con dichos parámetros. Por su parte, el INCN considera factores por defecto para la estimación de emisiones de CN producto de la quema de leña, principalmente por la falta de información para los primeros años de la serie. Considerando todo esto, se dejan las siguientes recomendaciones.

- Estimar parque de artefactos de leña para toda la serie.
- Debido a la gran variabilidad de los factores de emisión se considera necesario actualizar los factores de emisión a unos más representativos de la realidad de Chile.
- Evaluar la diferencia en el tipo de leña (especie y humedad) en las emisiones de CN.

## 10. REFERENCIAS

---

- Bond, T. C. (2004). A technology-based global inventory of black and organic carbon emissions from combustion. *Journal of Geophysical Research*, 109(D14), D14203. <https://doi.org/10.1029/2003JD003697>
- Bond TC, Doherty SJ, Fahey DW, Forster PM, Berntsen T, Deangelo BJ, Flanner MG, Ghan S, Kärcher B, Koch D, et al. 2013. Bounding the role of black carbon in the climate system: A scientific assessment. *J Geophys Res Atmos* **118**(11): 5380–5552. doi: 10.1002/jgrd.50171
- Boucher O, Randall D, Artaxo P, Bretherton C, Feingold G, Forster P, Kerminen V-M, Kondo Y, Liao H, Lohmann U, et al. 2013. Clouds and aerosols. In: Intergovernmental Panel on Climate Change, editor. *Climate Change 2013 the Physical Science Basis: Working Group I Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press. p. 571–658. doi: 10.1017/CBO9781107415324.016
- EMEP/EEA. 2019. EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019. doi:10.2800/293657
- Gallardo, L., Basoa, K., Tolvet, S., Osses, M., Huneus, N., Bustos, S., Barraza, J., Ogaz, G. (editores) (2020), Mitigación de carbono negro en la actualización de la Contribución Nacionalmente Determinada de Chile: Informe extendido y anexos. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia para el Ministerio del Medio Ambiente a través de Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la iniciativa Supporting National Action and Planning on Short-Lived Climate Pollutants (SNAP), 116 pp. Disponible en: <http://www.cr2.cl/carbononegro/>
- GEASUR: Análisis técnico económico de la aplicación de una nueva norma de emisión para motores de maquinaria fuera de ruta a nivel país. [en línea] Available from: [http://planesynormas.mma.gob.cl/archivos/2016/proyectos/14.\\_Antecedentes\\_economicos.pdf](http://planesynormas.mma.gob.cl/archivos/2016/proyectos/14._Antecedentes_economicos.pdf), 2014.
- Huneus N, Urquiza A, Gayó E, Osses M, Arriagada R, Valdés M, Álamos N, Amigo C, Arrieta D, Basoa K, et al. 2020. El aire que respiramos: pasado, presente y futuro – Contaminación atmosférica por MP2,5 en el centro y sur de Chile. Available at [www.cr2.cl/contaminacion/](http://www.cr2.cl/contaminacion/)
- IPCC. 2018. Summary for Policymakers. In: *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to*. *One Earth* **1**(3): 374–381. doi: 10.1016/j.oneear.2019.10.025
- Kirrane EF, Luben TJ, Benson A, Owens EO, Sacks JD, Dutton SJ, Madden M, Nichols JL. 2019. A systematic review of cardiovascular responses associated with ambient black carbon and fine particulate matter. *Environ Int* **127**(February): 305–316. Elsevier. doi: 10.1016/j.envint.2019.02.027
- Ministerio del Medio Ambiente: ANÁLISIS GENERAL DEL IMPACTO ECONÓMICO Y SOCIAL ANTEPROYECTO NORMA DE EMISIÓN PARA MAQUINARIA MÓVIL FUERA DE RUTA., 2016.
- Rowe PM, Cordero RR, Warren SG, Stewart E, Doherty SJ, Pankow A, Schrempf M, Casassa G, Carrasco J, Pizarro J, et al. 2019. Black carbon and other light-absorbing impurities in snow in the Chilean Andes. *Sci Rep* **9**(1): 4008. doi: 10.1038/s41598-019-39312-0
- WHO. 2018. *World Health Statistics 2018: Monitoring Health for the SDGs, Sustainable Development Goals*. Available at <https://www.who.int/docs/default-source/gho-documents/world-health-statistic-reports/6-june-18108-world-health-statistics-2018.pdf>.

---

**ANEXO 06. SECTOR ENERGÍA****Anexo 06.01 Características de combustibles según BNE**

<b>Producto</b>	<b>Densidad Ton/m3</b>	<b>Poder Calorífico Bruto</b>	<b>Unidad</b>
Petróleo Crudo Nacional	0,825	10.963	kCal/kg
Petróleo Crudo Importado	0,855	10.860	kCal/kg
Petróleo Combustible 5	0,927	10.500	kCal/kg
Petróleo Combustible IFO 180	0,936	10.500	kCal/kg
Petróleo Combustible 6	0,945	10.500	kCal/kg
Nafta	0,700	11.500	kCal/kg
Gas Licuado	0,550	12.100	kCal/kg
Gasolina Motor	0,730	11.200	kCal/kg
Gasolina de Aviación	0,700	11.400	kCal/kg
Kerosene de Aviación	0,810	11.100	kCal/kg
Kerosene	0,810	11.100	kCal/kg
Petróleo Diésel	0,840	10.900	kCal/kg
Gas Natural	-	9.341	kCal/m3
Biomasa	-	3.500	kCal/kg
Carbón	-	7.000	kCal/kg
Coque Mineral	-	7.000	kCal/kg
Coque de Petróleo	-	8.100	kCal/kg
Biogás	-	5.600	kCal/m3
Gas de Refinería	-	4.260	kCal/m3
Electricidad	-	860	kCal/kWh

**Anexo 06.02 Datos de actividad de la categoría Actividades de quema de combustibles**

Código IP CC	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1. A.	Actividades de quema de combustible (método sectorial)	483.353,3	475.513,6	502.236,7	519.770,3	553.981,7	599.081,1	672.026,4	735.183,4	760.155,7	795.242,4	781.606,8	766.157,6	776.032,9	781.668,9	854.342,1	868.384,9	882.668,5	997.968,4	1.011.257,2	989.204,0	991.759,8	1.118.575,0	1.182.299,8	1.202.940,4	1.172.305,8	1.244.981,0	1.297.173,2	1.292.999,6	1.303.273,0
	Gasolina para motor	60.109,0	62.352,7	68.792,2	72.632,3	81.688,8	88.427,8	94.822,9	98.737,9	102.858,1	105.069,1	105.447,8	96.516,4	96.012,3	93.336,4	93.816,8	93.624,2	92.434,3	98.959,0	102.227,1	110.906,5	122.532,1	114.389,3	121.402,3	130.272,1	136.382,7	137.066,3	146.387,6	147.363,7	147.503,4
	Gasolina para la aviación	268,1	253,9	253,9	253,9	253,9	253,9	285,7	285,7	317,4	253,9	222,2	222,2	222,2	158,7	189,8	185,8	191,0	179,3	187,9	223,8	334,6	173,2	893,9	840,8	193,8	280,4	261,9	290,5	287,9
	Queroseno para motor a reacción	7.614,4	4.352,7	6.211,8	7.823,3	6.243,2	8.873,7	10.223,8	13.893,5	13.431,7	11.094,4	9.252,9	12.355,3	10.387,7	8.143,7	9.554,8	11.735,8	12.059,0	13.566,6	17.934,6	12.246,8	11.108,4	11.080,3	16.977,6	16.425,7	20.273,1	22.540,8	19.672,3	20.807,6	27.333,2
	Otro queroseno	7.795,8	9.701,0	11.562,5	12.266,5	12.023,9	11.988,1	14.112,0	14.084,6	12.791,5	11.164,7	9.231,7	7.903,2	7.290,7	5.309,9	4.729,7	4.150,2	3.154,6	4.104,4	3.488,3	5.352,8	5.602,7	5.395,8	4.456,1	4.991,5	4.319,2	6.332,1	4.461,0	5.900,6	5.283,7
	Gas / Diésel oil	96.536,5	97.912,4	101.468,9	113.426,9	124.164,7	136.118,0	149.489,1	169.411,4	166.788,6	181.188,3	170.626,8	173.726,6	179.086,5	179.209,9	193.776,9	212.849,5	219.849,6	338.440,7	352.986,0	324.613,6	293.869,9	311.736,8	327.939,1	329.773,5	308.893,2	334.897,4	354.433,4	353.663,0	361.955,0
	Fuelóleo residual	54.055,5	54.442,1	60.116,1	64.496,4	66.719,7	74.380,4	77.180,4	75.358,3	65.452,5	53.896,3	49.539,9	35.839,9	32.586,6	31.494,6	30.213,6	37.026,4	38.386,5	63.755,7	67.948,9	55.610,3	42.821,2	55.263,7	47.304,1	44.004,0	39.650,1	30.385,5	29.003,7	29.429,7	30.486,2
	Gases licuados de petróleo	25.766,4	27.578,9	30.627,3	33.453,4	34.297,4	37.730,2	40.838,9	42.616,4	46.148,2	47.188,2	47.399,2	45.364,4	44.180,5	44.262,8	46.194,9	44.754,0	44.813,9	56.245,7	56.829,6	61.067,7	57.361,7	54.820,5	57.824,3	54.163,2	60.210,0	52.871,3	57.375,2	60.449,9	61.955,1
	Nafta	43,8	51,7	59,7	151,1	234,7	449,5	183,0	580,7	652,3	1.905,2	3.221,7	4.076,9	8.746,4	5.425,3	7.829,9	5.285,7	7.584,6	6.563,4	4.549,3	4.206,7	1.287,0	330,6	94,5	137,2	1.191,3	5.346,1	0,1	0,1	0,1
	Alquitrán	-	556,8	580,7	690,5	680,1	715,9	799,5	690,5	712,0	696,1	696,1	680,1	715,9	727,9	761,3	676,7	781,4	707,8	700,2	652,0	243,2	703,9	686,7	638,1	616,9	777,4	683,1	623,3	658,1
	Gas refinera de	4.832,6	5.174,7	5.850,8	6.439,5	7.008,3	8.487,9	10.965,9	9.429,1	13.988,7	13.563,1	8.118,0	9.164,1	9.949,5	10.151,0	10.115,1	12.259,6	12.944,4	7.825,4	13.921,5	14.328,2	354,3	247,9	298,4	1.549,0	6,2	5,9	5,9	6,2	6,3
	Otros productos del petróleo	604,6	409,7	624,5	731,9	1.077,9	938,7	1.010,3	1.227,2	1.244,9	1.229,0	1.400,1	1.205,2	1.595,0	-	-	2.022,2	2.199,0	2.069,8	2.053,8	1.778,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otro carbón bituminoso	89.906,5	67.913,2	56.681,1	55.445,6	68.977,1	74.505,8	110.676,8	151.088,6	140.399,6	145.486,7	107.897,5	80.392,1	82.430,6	76.583,4	91.651,2	89.546,5	116.902,5	142.652,4	154.465,4	141.962,2	165.536,1	209.240,8	245.307,8	240.247,6	237.834,8	285.249,6	298.484,0	299.217,0	286.076,0
	Coque para horno de coque y coque de lignito	7.056,0	6.483,3	8.265,2	8.535,6	7.314,5	7.175,3	7.016,2	8.199,9	9.545,9	11.208,5	8.857,8	9.096,5	9.036,8	10.015,2	6.689,8	8.976,4	9.617,0	9.929,2	9.774,0	8.655,2	715,9	599,3	3.397,2	804,1	284,9	786,5	871,6	833,8	1.305,9
	Gas de fábrica de gas	4.604,6	5.411,0	5.991,3	6.526,4	6.598,0	6.858,0	7.095,4	6.734,2	6.688,4	5.388,4	5.264,1	5.241,5	4.672,5	5.038,0	4.260,8	4.270,1	4.761,5	4.693,7	4.210,9	3.900,1	2.968,7	4.174,8	4.168,0	4.053,9	3.074,1	2.948,7	2.989,3	2.697,4	2.812,8
	Gas de alto horno	1.579,5	2.001,0	2.309,8	2.995,3	2.519,8	1.821,9	2.223,3	2.223,4	2.427,1	2.464,2	2.254,2	2.433,3	2.204,8	2.383,9	3.555,5	3.059,7	2.821,1	2.723,8	2.475,9	2.168,9	1.344,3	3.074,2	2.907,1	1.655,5	1.292,4	1.557,4	1.358,0	1.313,5	1.169,5
	Gas natural	24.785,7	23.311,1	25.825,0	29.832,5	25.341,5	24.995,9	24.574,6	40.481,4	69.500,7	86.580,6	127.201,6	159.165,7	157.264,3	183.318,4	205.643,8	183.611,3	158.384,7	79.287,3	44.826,0	61.867,2	128.119,9	170.371,7	160.198,1	163.882,9	137.397,1	147.627,6	155.364,2	163.828,3	163.923,6
Madera y desechos de madera	97.794,3	106.267,2	117.016,0	103.603,9	106.320,7	111.223,2	116.630,8	97.062,3	103.875,0	109.439,6	119.123,8	117.134,3	119.810,4	110.323,3	121.874,0	131.091,1	136.299,8	146.382,8	151.644,1	152.057,5	141.339,9	157.755,1	166.878,4	187.543,9	205.338,5	199.556,7	208.069,8	190.761,7	195.694,8	
Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	305,9	2.092,7	3.132,6	2.725,1	2.450,0	3.085,0

	Coque de Petróleo	-	1.34 0,2	-	465,4	2.57 7,4	4.14 8,5	3.89 7,9	3.07 8,3	3.33 3,1	7.44 1,8	5.79 5,2	5.64 0,0	9.84 0,2	15.7 86,5	23.4 84,2	23.2 59,5	19.4 83,5	19.88 1,5	21.03 3,6	27.60 6,2	16.22 0,2	19.21 7,1	21.56 6,1	21.65 1,4	13.25 4,7	13.61 8,8	15.02 7,2	13.36 3,4	13.73 6,4	
	Industrias de la energía	104.8 20,5	82.6 67,0	66.2 55,2	72.4 12,7	85.5 80,7	94.6 05,7	143. 069,8	159. 735,5	199. 281,3	229. 176,6	192. 473,0	183. 985,3	194. 376,8	217. 143,5	260. 739,1	248. 161,3	247. 938,8	318.9 97,3	317.5 41,5	300.4 62,5	314.7 42,3	391.5 83,2	413.2 13,8	416.0 87,8	376.7 70,0	434.1 05,6	452.4 84,5	431.2 08,9	414.9 32,0	
	Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,8	3,9	1,4	-	-	4.447 ,1	3.433 ,1	-	-	-	-	-	-
	Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	-	-	-	-	7,8	-	-	-
	Otro queroseno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	9,0	3,6	1,4	-	-	-	-	-	188,9	-	-	-	-	-	-
	Gas / Diésel oil	5.409 ,9	3.59 1,2	1.63 4,4	1.74 5,4	1.74 2,6	2.37 2,3	3.18 7,5	7.54 1,7	6.88 0,3	20.5 80,9	5.11 7,6	2.58 4,1	1.86 7,5	1.42 8,1	3.26 9,6	9.26 5,9	4.76 5,8	100.8 22,8	104.0 42,9	78.55 5,1	51.64 9,8	37.19 6,0	31.84 9,8	23.66 4,2	26.25 8,0	20.06 2,2	18.63 5,8	8.649 ,2	5.111 ,1	
	Fuelóleo residual	9.366 ,1	10.3 79,3	8.91 5,6	8.53 8,8	8.35 7,7	9.27 4,7	21.0 89,5	12.3 77,0	13.4 01,9	7.16 7,4	2.08 8,2	2.41 4,3	1.47 9,6	1.04 2,1	1.33 6,0	3.27 6,9	2.62 7,8	10.48 0,7	10.21 7,7	8.841 ,5	5.784 ,6	5.855 ,4	4.435 ,0	5.144 ,2	1.998 ,2	649,7	972,6	3.387 ,7	3.000 ,6	
	Gases licuados de petróleo	21,4	56,5	26,4	15,1	15,1	15,1	90,4	97,6	105,5	124,3	18,8	-	3,8	-	1,09 8,2	2,8	17,5	3,365 ,0	5,043 ,9	7,631 ,0	3,213 ,9	2,522 ,3	520,0	1,690 ,1	635,5	586,3	504,4	407,9	456,7	
	Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,95 1,3	3,83 0,3	8,49 5,9	5,29 4,0	7,75 4,9	5,23 0,3	7,57 4,7	6,540 ,4	4,469 ,8	4,206 ,7	1,287 ,0	319,4	94,5	137,2	1,191 ,3	5,346 ,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
1. A. 1.	Alquitrán	-	556, 8	580, 7	690, 5	680, 1	715, 9	799, 5	690, 5	712, 0	696, 1	696, 1	680, 1	715, 9	727, 9	761, 3	676, 7	781, 4	707,8	700,2	652,0	243,2	703,9	686,7	638,1	616,9	777,4	683,1	623,3	658,1	
	Gas de refinera	4.812 ,7	5.15 4,8	5.81 9,0	6.41 1,7	6.98 0,4	8.46 4,0	10.9 38,0	9.40 3,1	13.9 60,9	13.5 63,1	8.11 8,0	9.14 0,2	9.92 5,6	10.1 27,1	10.0 96,1	12.2 45,0	12.9 44,4	7.812 ,5	13.90 9,3	14.31 5,0	345,4	247,9	298,4	1,549 ,0	6,2	5,9	5,9	6,2	6,3	
	Otros productos del petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otro carbón bituminoso	68.70 8,8	46.0 59,0	31.6 72,5	33.1 25,8	51.1 19,6	57.9 00,9	89.0 55,3	109. 507,9	115. 569,1	120. 521,0	86.9 31,4	52.7 09,3	60.6 00,6	58.0 39,1	70.4 93,2	71.4 72,0	98.7 48,3	124.9 49,9	138.3 93,1	133.2 69,8	155.5 86,9	200.3 87,3	237.8 34,9	232.6 42,5	227.4 50,0	274.4 96,3	289.0 33,5	290.1 46,6	279.3 63,8	
	Coque para horno de coque y coque de lignito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de fábrica de gas	37,7	45,2	45,2	41,4	45,2	124, 3	101, 7	117, 0	188, 4	15,1	18,8	-	-	3,8	315, 8	332, 3	365, 8	395,0	429,0	345,2	424,7	881,1	951,0	674,1	573,1	460,3	412,3	345,4	321,3	
	Gas de alto horno	963,7	1.22 0,9	1.40 9,3	1.82 7,5	1.53 7,4	1.11 1,6	1.35 6,5	1.35 6,6	1.48 0,9	1.50 3,5	1.37 5,4	1.48 4,6	1.34 5,2	1.45 4,5	2.16 9,4	1.96 1,0	1.84 8,5	1.760 ,7	1.816 ,2	1.544 ,9	1.068 ,6	1.874 ,3	1.818 ,7	1.158 ,8	936,8	988,4	870,5	910,6	901,2	
	Gas natural	15.50 0,2	14.2 63,1	16.1 52,2	20.0 16,5	15.1 02,6	14.6 26,8	13.9 49,4	15.6 04,0	43.8 95,8	56.7 47,9	78.3 40,1	104. 519,9	99.3 46,8	123. 431,4	140. 720,8	121. 304,3	99.0 65,3	42.49 1,8	18.47 3,8	31.08 3,9	85.42 4,3	129.3 02,7	109.5 29,7	111.2 11,4	86.42 2,2	88.37 8,5	92.63 8,8	97.82 2,2	95.15 7,2	
	Madera y desechos de madera	-	-	-	-	-	1.15 7,4	1.70 0,0	1.24 4,9	1.16 9,4	1.07 7,9	1.16 9,4	851, 2	934, 7	492, 9	805, 1	672, 0	986,4	856,5	-	-	-	-	6.788 ,9	21.65 8,6	23.30 0,9	34.24 2,6	39.51 7,1	21.10 1,1	21.01 2,9	



Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	305,9	2.018,3	2.515,0	2.540,5	2.100,2	2.759,7			
Coque de Petróleo	-	1.340,2	-	-	-	-	1.344,4	1.340,2	1.841,6	7.087,8	5.739,5	5.453,1	9.744,8	14.660,9	22.229,9	21.579,9	18.523,9	18.676,2	19.185,0	20.016,1	9.713,8	12.291,5	13.770,4	12.180,4	5.362,7	5.589,2	6.669,9	5.708,4	6.182,9													
<b>Producción de electricidad y calor como actividad principal</b>	<b>77.015,5</b>	<b>53.658,0</b>	<b>35.950,3</b>	<b>38.349,7</b>	<b>56.537,4</b>	<b>66.090,4</b>	<b>111.245,1</b>	<b>130.984,2</b>	<b>165.287,7</b>	<b>197.740,3</b>	<b>165.643,0</b>	<b>152.168,8</b>	<b>153.474,3</b>	<b>179.824,7</b>	<b>216.511,5</b>	<b>202.618,8</b>	<b>204.077,5</b>	<b>288.894,4</b>	<b>286.614,0</b>	<b>267.846,8</b>	<b>292.996,0</b>	<b>366.136,3</b>	<b>390.750,2</b>	<b>375.686,5</b>	<b>356.458,8</b>	<b>416.840,5</b>	<b>443.774,3</b>	<b>421.958,6</b>	<b>403.463,3</b>													
Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,0	-	-	-		
Otro queroseno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Gas / Diésel oil	4.399,3	2.653,4	811,7	1.059,5	1.070,3	1.726,6	2.450,4	6.924,0	6.332,6	19.518,3	4.757,0	1.817,7	1.209,1	1.038,1	3.100,3	9.094,4	4.619,9	99.697,4	102.728,3	78.290,8	51.473,3	37.065,0	31.419,3	22.981,4	25.964,2	19.852,7	18.624,6	8.637,5	5.098,8													
Fuelóleo residual	2.604,5	3.601,7	1.597,0	2.691,9	2.327,8	4.318,8	14.912,5	9.182,1	7.547,1	4.339,5	1.300,6	1.010,3	238,6	262,5	462,0	1.921,2	1.231,4	7.658,0	7.598,8	5.457,5	3.960,0	4.418,9	3.136,3	3.654,2	1.649,2	514,4	683,8	3.302,3	2.934,2													
Gases licuados de petróleo	2,5	3,8	3,8	-	-	-	-	6,8	7,5	-	-	-	-	-	4,0	0,7	-	-	106,9	453,1	-	23,1	-	-	5,8	14,9	15,3	112,5	39,9													
Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,1	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Alquitrán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Gas de refinería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Otros productos del petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Otro carbón bituminoso	68.708,8	46.059,0	31.672,5	33.125,8	51.119,6	57.900,9	89.055,3	109.507,9	115.569,1	120.521,0	86.931,4	52.709,3	60.600,6	58.039,1	70.465,7	71.467,2	98.745,8	124.948,0	138.393,1	133.269,8	155.586,9	200.387,3	237.834,9	232.642,5	227.450,0	274.496,3	289.033,5	290.146,6	279.363,8													
Coque para horno de coque y coque de lignito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Gas de fábrica de gas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gas natural	1.300,4	-	1.865,2	1.472,6	2.019,7	2.144,1	2.324,9	2.323,1	32.745,0	45.104,4	65.836,6	90.009,1	80.829,9	104.889,4	119.755,7	97.749,0	80.284,5	36.928,3	17.745,4	30.359,5	72.262,0	111.950,5	97.785,0	82.263,5	70.707,6	79.608,4	86.689,7	90.849,9	86.071,1													
Madera y desechos de madera	-	-	-	-	-	-	1.157,4	1.700,0	1.249,9	1.169,4	1.077,9	1.169,4	851,2	934,7	492,9	805,1	672,0	986,4	856,5	-	-	-	-	6.788,9	21.658,6	23.300,9	34.242,6	39.517,1	21.101,1	21.012,9												
Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	Coque de Petróleo	-	1.34 0,2	-	-	-	-	1.34 4,4	1.34 0,2	1.84 1,6	7.08 7,8	5.73 9,5	5.45 3,1	9.74 4,8	14.6 60,9	22.2 29,9	21.5 79,9	18.5 23,9	18.67 6,2	19.18 5,0	20.01 6,1	9.713 8	12.29 1,5	13.77 0,4	12.18 0,4	5.362 7	5.589 2	6.669 9	5.708 4	6.182 9	
	Generación de electricidad	77.01 5,5	53.6 58,0	35.9 50,3	38.3 49,7	56.5 37,4	66.0 90,4	111. 245, 1	130. 984, 2	165. 287, 7	197. 740, 3	165. 643, 0	152. 168, 8	153. 474, 3	179. 824, 7	216. 511, 5	202. 618, 8	204. 077, 5	288.8 94,4	286.6 14,0	267.8 46,8	292.9 96,0	366.1 36,3	390.7 50,2	375.6 86,5	356.4 58,8	416.8 40,5	443.7 74,3	421.9 58,6	403.4 63,3	
	Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,0	-	-	-	-
	Otro queroseno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,4	-	-	-	-	-	-	-
	Gas / Diésel oil	4.399 3	2.65 3,4	811, 7	1.05 9,5	1.07 0,3	1.72 6,6	2.45 0,4	6.92 4,0	6.33 2,6	19.5 18,3	4.75 7,0	1.81 7,7	1.20 9,1	1.03 8,1	3.10 0,3	9.09 4,4	4.61 9,9	99.69 7,4	102.7 28,3	78.29 0,8	51.47 3,3	37.06 5,0	31.41 9,3	22.98 1,4	25.96 4,2	19.85 2,7	18.62 4,6	8.637 5	5.098 8	
	Fuelóleo residual	2.604 5	3.60 1,7	1.59 7,0	2.69 1,9	2.32 7,8	4.31 8,8	14.9 12,5	9.18 2,1	7.54 7,1	4.33 9,5	1.30 0,6	1.01 0,3	238, 6	262, 5	462, 0	1.92 1,2	1.23 1,4	7.658 0	7.598 8	5.457 5	3.960 0	4.418 9	3.136 3	3.654 2	1.649 2	514,4	683,8	3.302 3	2.934 2	
	Gases licuados de petróleo	2,5	3,8	3,8	-	-	-	6,8	7,5	-	-	-	-	-	4,0	0,7	-	-	106,9	453,1	-	23,1	-	-	5,8	14,9	15,3	112,5	39,9		
	Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,1	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alquitrán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de refinería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otros productos del petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otro carbón bituminoso	68.70 8,8	46.0 59,0	31.6 72,5	33.1 25,8	51.1 19,6	57.9 00,9	89.0 55,3	109. 507, 9	115. 569, 1	120. 521, 0	86.9 31,4	52.7 09,3	60.6 00,6	58.0 39,1	70.4 65,7	71.4 67,2	98.7 45,8	124.9 48,0	138.3 93,1	133.2 69,8	155.5 86,9	200.3 87,3	237.8 34,9	232.6 42,5	227.4 50,0	274.4 96,3	289.0 33,5	290.1 46,6	279.3 63,8	
	Coque para horno de coque y coque de lignito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de fábrica de gas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas natural	1.300 4	-	1.86 5,2	1.47 2,6	2.01 9,7	2.14 4,1	2.32 4,9	2.32 3,1	32.7 45,0	45.1 04,4	65.8 36,6	90.0 09,1	80.8 29,9	104. 889, 4	119. 755, 7	97.7 49,0	80.2 84,5	36.92 8,3	17.74 5,4	30.35 9,5	72.26 2,0	111.9 50,5	97.78 5,0	82.26 3,5	70.70 7,6	79.60 8,4	86.68 9,7	90.84 9,9	86.07 1,1	
	Madera y desechos de madera	-	-	-	-	-	-	1.15 7,4	1.70 0,0	1.24 4,9	1.16 9,4	1.07 7,9	1.16 9,4	851, 2	934, 7	492, 9	805, 1	672, 0	986,4	856,5	-	-	-	6.788 9	21.65 8,6	23.30 0,9	34.24 2,6	39.51 7,1	21.10 1,1	21.01 2,9	
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	305,9	2.018 3	2.515 0	2.540 5	2.100 2	2.759 7	
	Coque de Petróleo	-	1.34 0,2	-	-	-	-	1.34 4,4	1.34 0,2	1.84 1,6	7.08 7,8	5.73 9,5	5.45 3,1	9.74 4,8	14.6 60,9	22.2 29,9	21.5 79,9	18.5 23,9	18.67 6,2	19.18 5,0	20.01 6,1	9.713 8	12.29 1,5	13.77 0,4	12.18 0,4	5.362 7	5.589 2	6.669 9	5.708 4	6.182 9	

1.  
A.  
1.a  
i.

	<b>Generación combinada de calor y energía (CHP)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otro queroseno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas / Diésel oil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Fuelóleo residual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gases licuados de petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.	Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
A.	Alquitrán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.a	Gas de refinería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
.ii.	Otros productos del petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otro carbón bituminoso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Coque para horno de coque y coque de lignito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas de fábrica de gas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Madera y desechos de madera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>Plantas generadoras de energía</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.	Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A.	Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.a	Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
.iii.	Otro queroseno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	Gas / Diésel oil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Fuelóleo residual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Gases licuados de petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Alquitrán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Gas de refinería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otros productos del petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otro carbón bituminoso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Coque para horno de coque y coque de lignito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas de fábrica de gas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Madera y desechos de madera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1. A. 1.b	<b>Refinación del petróleo</b>	26.83 6,9	27.2 22,0	28.3 06,1	31.5 43,8	26.8 16,8	26.5 92,2	29.5 65,7	26.5 85,1	31.6 33,0	29.2 29,5	24.6 39,8	29.5 76,7	38.7 68,1	35.0 70,4	40.8 78,5	42.2 28,5	40.3 18,7	26.13 2,9	26.86 1,2	28.32 5,3	18.95 5,9	20.81 2,0	17.64 8,0	36.46 6,9	17.81 3,1	14.79 7,4	6.455 ,4	7.285 ,6	9.521 ,6					
Gasolina para motor		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,8	3,9	1,4	-	-	-	4.447 ,1	3.433 ,1	-	-	-	-	-	-	-	-			
Gasolina para la aviación		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Queroseno para motor a reacción		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	-	-	-	0,8	-	-	-	-	-	-		
Otro queroseno		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	9,0	3,6	1,4	-	-	-	-	-	173,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Gas / Diésel oil		1.006 ,3	936, 2	821, 4	684, 9	671, 0	644, 3	735, 9	615, 9	546, 0	1.05 9,4	360, 6	766, 4	646, 4	390, 0	163, 0	158, 8	138, 8	1.118 ,4	1.314 ,6	260,4	176,5	131,0	369,8	641,3	271,4	206,1	11,2	11,6	12,3						
Fuelóleo residual		6.761 ,7	6.77 7,6	7.31 8,5	5.84 6,9	6.02 9,8	4.95 5,9	6.17 7,0	3.19 4,9	5.85 4,8	2.82 8,0	787, 5	1.40 4,0	1.24 1,0	779, 6	874, 0	1.06 4,3	899, 6	1.771 ,7	1.545 ,7	1.683 ,2	772,1	260,9	-	68,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Gases licuados de petróleo	18,8	52,8	22,6	15,1	15,1	15,1	90,4	90,8	98,0	124, 3	18,8	-	3,8	-	1.09 4,3	2,1	17,5	3.365 ,0	4.937 ,0	7.177 ,9	3.213 ,9	2.499 ,2	520,0	1.690 ,1	629,7	556,1	489,1	295,4	416,8							
Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.95 1,3	3.83 0,3	8.49 5,9	5.29 4,0	7.75 3,8	5.22 9,1	7.57 4,7	6.540 ,4	4.469 ,8	4.206 ,7	1.287 ,0	319,4	94,5	137,2	1.191 ,3	5.346 ,1	0,1	0,1	0,1							



	Otro carbón bituminoso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27,4	4,8	2,4	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	Coque para horno de coque y coque de lignito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	Gas de fábrica de gas	-	7,5	7,5	-	7,5	94,2	101,7	117,0	165,8	3,8	18,8	-	-	3,8	313,3	332,3	365,8	395,0	429,0	345,2	424,7	881,1	951,0	674,1	573,1	460,3	412,3	345,4	321,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	Gas de alto horno	963,7	1.220,9	1.409,3	1.827,5	1.537,4	1.111,6	1.356,5	1.356,6	1.480,9	1.503,5	1.375,4	1.484,6	1.345,2	1.454,5	2.169,4	1.961,0	1.848,5	1.760,7	1.816,2	1.544,9	1.068,6	1.874,3	1.818,7	1.158,8	936,8	988,4	870,5	910,6	901,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	Gas natural	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,1	0,2	99,9	75,0	61,3	62,2	71,2	35,0	40,7	46,7	47,7	43,6	1,3	-	-	-	-	87,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Madera y desechos de madera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	<b>Manufactura de combustibles sólidos</b>	<b>4,3</b>	<b>1.785,3</b>	<b>1.997,6</b>	<b>2.518,2</b>	<b>2.225,2</b>	<b>1.921,8</b>	<b>2.257,8</b>	<b>2.164,5</b>	<b>2.358,7</b>	<b>2.203,5</b>	<b>2.190,2</b>	<b>2.239,8</b>	<b>2.122,4</b>	<b>2.248,4</b>	<b>3.315,3</b>	<b>3.296,4</b>	<b>3.525,9</b>	<b>3.928,0</b>	<b>4.066,3</b>	<b>4.286,6</b>	<b>2.790,3</b>	<b>4.634,8</b>	<b>4.755,0</b>	<b>3.892,8</b>	<b>2.475,7</b>	<b>2.449,0</b>	<b>2.254,8</b>	<b>1.964,6</b>	<b>1.947,1</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Otro queroseno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Gas / Diésel oil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Fuelóleo residual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	291,4	489,6	1.017,8	1.073,2	1.700,8	1.052,4	1.175,5	1.298,6	1.421,7	349,0	135,3	288,8	85,3	66,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Gases licuados de petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Alquitrán	-	556,8	580,7	690,5	680,1	715,9	799,5	690,5	712,0	696,1	696,1	680,1	715,9	727,9	761,3	676,7	781,4	707,8	700,2	652,0	243,2	703,9	686,7	638,1	616,9	777,4	683,1	623,3	658,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Gas de refinería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Otros productos del petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Otro carbón bituminoso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Coque para horno de coque y coque de lignito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Gas de fábrica de gas	-	7,5	7,5	-	7,5	94,2	101,7	117,0	165,8	3,8	18,8	-	-	3,8	313,3	332,3	365,8	395,0	429,0	345,2	424,7	881,1	951,0	674,1	573,1	460,3	412,3	345,4	321,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
1.																																												
A.																																												
1.c																																												
i.																																												

	Gas de alto horno	963,7	1.220,9	1.409,3	1.827,5	1.537,4	1.111,6	1.356,5	1.356,6	1.480,9	1.503,5	1.375,4	1.484,6	1.345,2	1.454,5	2.169,4	1.961,0	1.848,5	1.760,7	1.816,2	1.544,9	1.068,6	1.874,3	1.818,7	1.158,8	936,8	988,4	870,5	910,6	901,2
	Gas natural	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,1	0,2	99,9	75,0	61,3	62,2	71,2	35,0	40,7	46,7	47,7	43,6	1,3	-	-	-	-	-	87,6	-	-	-
	Madera y desechos de madera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>Otras industrias de la energía</b>	<b>4,3</b>	<b>1,6</b>	<b>1,3</b>	<b>1,0</b>	<b>1,3</b>	<b>1,4</b>	<b>1,2</b>	<b>1,8</b>	<b>1,8</b>	<b>3,2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>12,0</b>	<b>-</b>	<b>33,8</b>	<b>17,5</b>	<b>16,7</b>	<b>42,0</b>	<b>-</b>	<b>3,9</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>60,7</b>	<b>41,6</b>	<b>22,5</b>	<b>18,7</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otro queroseno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas / Diésel oil	4,3	1,6	1,3	1,0	1,3	1,4	1,2	1,8	1,8	3,2	-	-	12,0	-	6,3	12,7	7,0	7,0	-	3,9	-	-	60,7	41,6	22,5	3,4	-	-	-
	Fuelóleo residual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,2	33,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gases licuados de petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,4	-	-	-
	Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alquitrán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de refinería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otros productos del petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otro carbón bituminoso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27,4	4,8	2,4	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Coque para horno de coque y coque de lignito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de fábrica de gas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-	-	-	-
	Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Madera y desechos de madera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1. A. 1.c .ii.	<b>Industrias manufactureras y de la construcción</b>	<b>137.190,1</b>	<b>140.354,7</b>	<b>164.088,5</b>	<b>156.871,0</b>	<b>160.409,7</b>	<b>177.804,1</b>	<b>183.306,5</b>	<b>222.712,4</b>	<b>208.466,2</b>	<b>206.294,9</b>	<b>221.420,2</b>	<b>226.277,0</b>	<b>219.366,6</b>	<b>209.766,2</b>	<b>221.429,9</b>	<b>230.057,1</b>	<b>250.368,1</b>	<b>267.005,3</b>	<b>266.211,4</b>	<b>257.045,5</b>	<b>239.997,8</b>	<b>269.898,2</b>	<b>305.113,3</b>	<b>299.480,9</b>	<b>325.065,1</b>	<b>310.119,4</b>	<b>313.874,7</b>	<b>312.171,1</b>	<b>318.026,3</b>





	Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Otro queroseno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,0	23,6	26,5	1,7	-	1,9	20,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	4,1	3,8	-	-	-	-			
	Gas / Diésel oil	79,8	61,6	72,3	72,3	80,5	68,8	68,1	141,8	117,9	149,7	131,3	69,9	48,0	4,0	80,5	54,4	47,3	116,1	95,8	40,4	13,9	-	38,4	-	39,8	2,9	331,4	308,0	233,1	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Fuelóleo residual	1.494,8	515,8	791,3	497,0	778,7	1.346,5	1.536,9	1.708,9	1.573,7	1.434,5	1.408,0	51,7	290,4	244,3	725,2	714,7	730,0	1.189,4	1.780,0	1.700,8	409,3	1.958,7	1.987,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Gases licuados de petróleo	8,8	3,8	7,5	7,5	11,3	15,1	7,5	7,5	-	-	-	-	21,9	10,0	16,6	71,1	50,0	71,5	240,6	386,6	167,7	184,7	12,6	154,8	125,3	114,1	57,2	56,3	75,9	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Alquitrán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas de refinería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otros productos del petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otro carbón bituminoso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,4	1,9	1,5	1,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Coque para horno de coque y coque de lignito	6.562,8	5.998,0	7.716,3	8.014,6	6.821,3	6.666,2	6.443,5	7.684,5	7.911,2	8.376,5	8.404,4	8.563,5	8.368,6	8.503,8	6.172,4	8.482,2	9.258,8	9.289,1	9.077,8	8.009,1	-	-	2.786,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas de fábrica de gas	2.355,1	3.022,0	3.293,3	3.673,9	3.579,7	3.613,6	3.730,4	3.500,6	3.560,9	3.538,3	3.583,5	3.662,6	3.447,8	3.658,8	3.128,8	3.140,4	3.359,8	3.148,9	2.822,0	2.672,5	1.975,0	2.618,8	2.462,5	2.705,6	2.101,2	2.189,8	2.395,1	2.298,2	2.440,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Gas de alto horno	615,8	780,1	900,5	1.167,8	982,4	710,3	866,8	866,8	946,3	960,7	878,8	948,7	859,6	929,4	1.386,2	1.098,7	972,6	963,1	659,7	624,0	275,7	1.199,9	1.088,5	496,7	355,7	569,0	487,5	402,9	268,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Gas natural	-	-	-	-	-	-	-	-	75,4	131,9	301,4	953,3	1.254,8	1.179,4	1.109,6	844,2	370,8	485,1	-	-	194,6	8,4	-	-	1.371,3	1.302,3	188,7	223,6	239,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Madera y desechos de madera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1. A. 2.b	<b>Metales no ferrosos</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otro queroseno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas / Diésel oil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	





	Gas de fábrica de gas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-
	Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas natural	165,2	132,7	129,4	129,4	134,6	120,9	104,8	576,1	1.823,3	1.518,1	1.236,3	1.237,1	3.490,7	4.318,1	5.526,6	3.882,2	3.406,8	99,0	2.054,0	3.678,5	3.290,2	6.297,8	2.706,7	3.048,9	4.474,0	8.253,0	10.229,8	10.326,4		
	Madera y desechos de madera	24.719,9	31.799,8	38.295,0	23.733,5	24.890,9	27.170,0	28.908,2	23.136,2	29.711,0	34.376,6	43.583,2	40.706,6	41.656,3	31.123,0	42.372,0	51.195,9	56.245,1	64.920,8	69.873,0	71.759,1	61.354,0	75.629,2	77.824,8	80.963,6	92.936,3	77.660,1	81.561,7	83.201,8	86.671,9	
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1. A. 2.e	<b>Procesamiento de alimentos, bebidas y tabaco</b>	4.196,2	4.072,0	5.702,9	4.796,1	4.574,0	5.035,7	5.362,4	4.813,0	5.469,3	5.477,2	5.004,6	4.836,3	5.279,8	3.437,5	4.156,0	4.416,2	3.850,1	3.443,9	2.667,8	1.760,8	2.768,5	4.151,5	3.467,9	3.018,0	3.080,8	3.088,8	3.455,6	3.512,0	2.594,0	
	Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otro queroseno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas / Diésel oil	1,5	0,6	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4	0,6	0,6	0,6	-	-	-	19,9	-	-	-	-	12,8	12,6	22,8	24,6	25,2	18,7	18,7	16,7	11,0	23,9	15,8	
	Fuelóleo residual	0,5	48,1	92,0	84,0	155,8	366,7	481,7	493,6	414,1	684,5	437,5	59,7	326,2	365,9	442,4	395,6	381,2	290,3	737,4	-	-	4,5	544,7	33,2	25,6	23,9	18,6	6,8	10,2	
	Gases licuados de petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,5	8,4	9,5	9,1	8,3	11,8	8,0	28,0	29,7	25,8	8,7	12,6	12,7	10,7	11,4	5,8	
	Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Alquitrán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas de refinería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otros productos del petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otro carbón bituminoso	3.557,7	3.375,0	4.572,4	4.150,8	4.171,1	4.294,6	4.637,7	4.103,9	4.808,0	4.529,5	4.396,0	4.573,8	4.746,8	2.904,9	3.564,3	3.859,7	3.299,3	3.004,3	1.817,8	1.666,9	2.597,3	3.933,8	2.679,9	2.746,0	2.834,1	2.838,0	3.200,0	3.259,8	2.072,7	
	Coque para horno de coque y coque de lignito	226,7	198,9	290,4	258,5	246,6	282,4	242,6	214,8	246,6	262,5	171,0	202,9	206,8	139,2	140,9	151,5	160,4	141,0	88,1	73,2	120,3	133,5	161,9	172,1	167,3	165,5	169,2	160,0	433,8	
	Gas de fábrica de gas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	21,7	0,0	32,1	38,8	42,6	46,9	
	Madera y desechos de madera	409,7	449,5	747,8	302,3	-	91,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,4	29,5	17,7	22,5	-	7,4	7,5	8,7	
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Minerales no metálicos	6.040,4	5.458,5	7.465,7	7.326,5	8.057,2	9.850,8	8.795,4	9.020,2	7.381,4	7.942,3	8.105,1	8.112,6	7.172,1	9.844,2	10.953,3	9.581,8	9.473,3	10.269,4	11.612,5	10.976,1	9.756,0	8.770,4	9.509,5	10.001,5	8.609,2	9.279,7	9.923,3	8.538,8	8.424,6
Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,5	-	-
Otro queroseno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,2	-	3,3	-
Gas / Diésel oil	189,1	132,6	128,1	259,4	240,3	125,8	190,8	218,3	421,2	417,2	462,1	498,3	472,8	273,8	220,9	279,6	237,5	317,1	475,8	427,0	502,0	411,4	267,3	68,4	283,7	241,5	329,5	150,5	115,1
Fuelóleo residual	438,0	393,8	452,6	397,0	510,3	616,6	840,7	628,2	743,5	1.260,6	922,8	286,4	139,2	87,5	929,2	966,2	1.210,1	1.365,1	728,1	841,4	472,0	1.066,4	886,9	251,8	140,7	-	20,6	57,4	80,2
Gases licuados de petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17,1	10,0	5,9	8,0	18,7	25,8	-	54,9	98,5	0,4	19,3	46,4	86,0	64,1	51,1
Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alquitrán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gas de refinería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otros productos del petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otro carbón bituminoso	5.413,3	4.932,1	6.885,0	6.204,8	4.729,2	4.959,9	5.210,5	6.435,5	4.725,2	5.910,5	6.634,4	5.735,5	5.126,9	6.435,5	6.847,7	5.542,5	6.585,0	7.312,4	8.523,8	2.061,4	2.130,6	40,6	122,0	3,4	2,1	27,6	307,9	191,5	231,1
Coque para horno de coque y coque de lignito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gas de fábrica de gas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	-
Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gas natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,1	1.405,5	1.337,7	1.921,7	1.487,3	1.103,9	475,2	61,5	17,4	30,4	145,1	176,0	196,8	168,5	158,6	395,1	413,8	416,8	392,3
Madera y desechos de madera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	196,8	-	-	-	-	-	-	95,5	142,2	38,1	112,2	539,3	398,8	0,2	1,3
Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coque de Petróleo	-	-	-	465,4	2.577,4	4.148,5	2.553,5	1.738,2	1.491,5	354,0	55,7	186,9	95,5	1.125,6	1.254,3	1.679,6	959,6	1.205,3	1.848,7	7.590,1	6.506,3	6.925,6	7.795,7	9.471,0	7.891,9	8.029,5	8.357,3	7.655,0	7.553,5
Equipo de transporte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otro queroseno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas / Diésel oil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Fuelóleo residual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gases licuados de petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Alquitrán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas de refinería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otros productos del petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otro carbón bituminoso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Coque para horno de coque y coque de lignito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas de fábrica de gas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Madera y desechos de madera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<b>Maquinaria</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.	Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
A.	Otro queroseno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2.	Gas / Diésel oil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
h	Fuelóleo residual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
.	Gases licuados de petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	



	Otro carbón bituminoso	4.049,6	4.075,7	3.714,9	4.201,2	3.149,4	2.293,4	3.168,4	4.182,7	2.597,3	2.239,3	2.394,4	2.434,2	2.708,7	2.760,4	2.855,5	2.461,9	4.242,2	2.254,0	2.331,6	1.412,1	2.285,8	2.150,6	2.143,2	2.086,1	1.990,9	2.029,4	3.115,5	3.389,5	2.232,9	
	Coque para horno de coque y coque de lignito	111,4	115,3	99,4	103,4	87,5	83,5	39,8	43,8	330,1	123,3	234,7	186,9	314,2	576,7	334,3	304,9	154,4	425,8	556,4	339,6	431,8	314,1	399,0	614,6	117,6	184,3	143,3	194,9	55,2	
	Gas de fábrica de gas	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	-	0,0	-	-	-	0,0	-	-	-	-	-	2,7	0,0	0,0	
	Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas natural	29,9	18,5	33,1	29,9	42,6	39,0	40,6	80,4	280,1	1,696,9	2,027,2	3,640,0	5,810,4	7,374,2	8,854,3	9,814,9	6,349,5	2,478,4	1,067,0	2,639,5	3,960,7	4,352,6	4,979,4	6,480,0	4,264,2	7,423,5	7,223,4	7,364,1	8,254,6	
	Madera y desechos de madera	31,8	11,9	95,5	99,4	23,9	23,9	27,8	9,5	83,5	83,5	15,9	8,0	8,0	8,0	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-	36,6	-	71,6	112,1	
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1. A. 2.i. i.	<b>Minería del cobre</b>	32.599,8	29.275,7	28.848,1	28.827,8	30.342,4	29.254,6	27.622,0	31.603,9	32.215,9	35.273,1	34.497,8	34.266,1	39.250,1	34.160,9	31.407,0	38.201,4	40.737,0	45.935,4	49.429,6	54.582,3	52.290,0	58.548,8	62.807,5	65.631,7	67.591,1	72.907,0	74.955,4	75.00,4	79.403,2	
	Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95,4	-	-	-	-	-	-	-	
	Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	0,2	0,3
	Otro queroseno	739,8	668,2	628,4	600,6	505,1	381,8	354,0	314,2	314,2	270,5	250,6	234,7	242,6	465,4	321,1	366,7	365,0	323,5	318,5	322,5	328,7	327,5	447,9	425,2	77,7	282,8	247,0	360,4	474,4	
	Gas / Diésel oil	7.979,9	7.482,4	7.412,7	7.882,1	9.067,4	10.265,3	10.572,8	12.897,5	16.357,9	18.517,7	18.497,8	21.154,8	23.023,1	20.308,8	18.796,3	25.630,2	29.894,3	35.734,7	38.597,9	42.771,6	38.617,0	46.454,2	50.198,0	53.932,1	63.262,1	64.243,5	66.127,4	65.567,7	70.483,7	
	Fuelóleo residual	21.665,0	19.064,9	19.114,4	17.698,5	19.139,9	18.256,6	15.815,7	16.998,9	14.763,6	14.445,4	13.122,2	9.229,3	11.904,5	8.491,9	6.096,0	5.185,2	6.128,4	7.828,1	8.848,8	9.437,2	9.160,0	7.044,3	7.206,3	5.658,5	1.446,4	4.355,6	3.253,1	3.497,8	3.319,0	
	Gases licuados de petróleo	64,1	64,1	90,4	98,0	79,1	94,2	67,8	139,4	64,1	105,5	154,5	94,2	233,6	233,6	255,5	186,4	173,9	147,6	242,2	184,6	566,9	388,0	723,5	339,8	84,8	128,0	146,8	134,0	149,3	
	Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	198,9	222,7	226,7	131,3	64,6	54,6	4,5	4,1	65,9	-	-	2,4	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alquitrán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de refinería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otros productos del petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otro carbón bituminoso	1.988,7	1.853,5	1.392,1	2.330,8	1.423,9	135,2	731,9	1.173,4	198,9	159,1	99,4	151,1	218,8	127,3	103,8	0,8	34,3	4,7	5,0	-	196,6	-	-	-	-	0,5	-	8,2	-	
	Coque para horno de coque y coque de lignito	111,4	115,3	99,4	103,4	87,5	83,5	39,8	4,0	167,1	8,0	131,3	186,9	314,2	234,7	334,3	185,5	34,6	309,3	440,3	215,6	431,8	314,1	399,0	614,6	117,6	184,3	143,3	194,9	55,2	
Gas de fábrica de gas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	-	0,0	-	-	-	0,0	-	-	-	-	-	2,7	0,0	0,0	



	Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas natural	19,2	15,4	15,0	15,0	15,6	14,0	12,2	66,9	266,6	1,68	2,02	2,98	3,07	4,16	5,43	6,59	4,10	1,583	911,0	1,650	2,989	3,922	3,832	4,661	2,602	3,712	5,034	5,202	4,921	-	-	-	
	Madera y desechos de madera	31,8	11,9	95,5	99,4	23,9	23,9	27,8	9,5	83,5	83,5	15,9	8,0	8,0	8,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35,2	-	-	
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.	<b>Minería del hierro</b>	2.683,9	2.922,9	2.966,2	1.971,9	2.741,0	2.392,5	3.565,0	3.601,4	3.702,4	3.026,3	3.660,1	3.387,2	2.940,8	3.224,2	2.757,4	2.762,9	2.668,8	2.670,7	2.663,7	1.808,4	3.321,9	3.585,9	5.673,2	3.757,1	4.231,4	5.127,6	4.533,2	4.962,0	4.071,8	-	-		
	Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otro queroseno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas / Diésel oil	798,6	878,5	750,8	122,4	955,1	185,0	1,15	1,28	1,20	946,0	1,28	1,10	904,3	750,2	199,5	223,3	216,1	168,9	185,2	274,7	1,050	1,243	3,221	1,497	2,146	2,921	1,818	2,093	2,255	-	-		
	Fuelóleo residual	119,3	143,2	159,1	175,0	190,9	175,0	159,1	175,0	103,4	-	75,6	75,6	95,5	95,5	117,7	174,5	157,9	287,0	152,0	114,7	173,8	188,6	308,4	173,6	94,3	177,3	186,0	-	-	-	-		
	Gases licuados de petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,9	8,8	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Alquitrán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas de refinería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otros productos del petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otro carbón bituminoso	1.766,0	1.901,2	2.056,3	1.674,5	1.595,0	2.032,5	2.251,2	2.146,2	2.398,4	2.080,2	2.295,0	2.211,5	1.941,0	2.378,5	2.385,4	2.365,1	2.294,8	2.214,8	2.326,6	1.412,1	2.089,2	2.150,6	2.143,2	2.086,1	1.990,9	2.029,0	2.529,1	2.868,2	1.816,7	-	-		
	Coque para horno de coque y coque de lignito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas de fábrica de gas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Madera y desechos de madera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	<b>Minería del salitre</b>	3.130,4	3.027,0	2.983,9	3.095,2	3.021,8	3.036,8	3.460,1	3.590,9	4.147,8	4.350,6	4.553,6	4.319,2	4.523,7	4.529,5	4.864,2	4.889,4	4.014,1	3.417,5	3.452,4	3.326,2	3.837,9	4.378,9	4.306,3	6.278,1	5.741,3	5.137,1	3.535,2	4.613,8	5.421,5
	Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	180,1	223,6	473,4
	Otro queroseno	55,7	147,2	107,4	111,4	115,3	115,3	131,3	131,3	123,3	230,7	119,3	183,0	-	135,2	-	155,0	155,0	-	-	-	182,3	202,6	258,4	-	-	-	-	-	-
	Gas / Diésel oil	748,2	608,6	565,0	588,9	593,0	597,5	929,8	1.057,3	977,8	1.272,1	1.488,5	1.270,6	1.684,5	1.164,2	1.600,4	1.361,3	1.361,3	1.365,5	1.675,1	1.514,6	1.810,0	1.861,7	2.099,5	3.680,5	3.146,3	3.031,6	1.384,3	2.489,7	2.522,0
	Fuelóleo residual	2.239,0	2.152,0	2.263,7	2.383,0	2.301,5	2.324,0	2.399,1	2.402,4	3.046,7	2.847,8	2.945,8	2.210,0	107,4	15,9	149,3	250,1	250,1	1.085,6	1.620,2	1.298,2	975,8	1.627,0	972,1	932,5	933,1	1.490,3	1.072,8	1.053,4	499,3
	Gases licuados de petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24,4	-	-	-	71,4	9,4	-	216,2	418,0	13,8	18,8	0,0	-	90,6	109,5	123,7
1.	Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A.	Alquitrán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.i.	Gas de refinería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
iii.	Otros productos del petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otro carbón bituminoso	87,5	119,3	47,7	11,9	11,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Coque para horno de coque y coque de lignito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de fábrica de gas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	655,7	2.731,9	3.214,2	3.090,1	3.123,0	2.247,6	895,0	147,3	513,4	653,5	268,9	962,3	1.646,4	1.661,8	615,3	807,4	737,6	1.803,1	
	Madera y desechos de madera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.	<b>Minas varias</b>	8.849,3	8.391,0	8.917,5	12.310,3	12.087,9	15.492,8	16.998,9	18.510,5	14.649,8	12.790,9	17.271,0	17.004,5	15.229,7	13.066,6	18.203,2	15.396,2	17.596,1	16.358,1	13.066,4	17.182,5	27.383,9	20.099,5	17.379,0	16.559,6	20.337,8	23.109,6	24.799,5	19.451,0	19.814,4
A.	Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.i.	Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
iv.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	293,6	-	280,4	586,5	4.354,3	399,6	401,2	480,6	657,5		
	Otro queroseno	197,8	251,8	255,2	300,4	176,9	365,2	1.024,8	600,6	346,0	489,2	230,7	214,8	143,2	-	130,3	368,0	88,0	219,9	228,1	229,4	212,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49,2	40,0	-	-		
	Gas / Diésel oil	6.842,0	6.124,7	4.550,8	7.957,6	7.911,7	9.983,2	11.858,0	12.977,9	12.027,3	10.209,6	12.011,9	12.624,5	12.525,0	10.810,7	14.711,3	12.174,4	13.306,3	13.742,7	11.512,6	14.126,0	22.625,1	18.238,6	16.374,7	14.510,8	12.646,9	18.841,3	20.466,8	15.724,6	15.818,8														
	Fuelóleo residual	1.545,3	1.761,4	3.818,1	3.761,9	3.759,0	4.849,4	3.794,0	3.824,9	1.915,7	1.581,6	4.510,4	3.893,9	1.726,2	1.455,8	2.693,4	2.514,5	2.142,4	2.177,6	1.119,7	2.127,3	3.813,1	1.537,4	438,6	1.143,9	2.824,8	1.806,0	1.127,8	1.131,6															
	Gases licuados de petróleo	39,6	40,6	47,8	69,2	59,9	77,5	81,1	31,7	49,0	218,6	414,5	199,7	286,4	203,5	17,8	23,9	26,7	48,2	77,5	100,5	121,5	162,6	100,9	146,1	511,8	40,3	117,9	144,1	148,1														
	Nafta	6,5	7,7	8,9	22,5	34,9	66,8	27,2	159,1	135,2	163,1	-	-	-	-	10,0	-	-	18,6	3,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	Alquitrán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Gas de refinería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Otros productos del petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Otro carbón bituminoso	207,4	201,7	218,8	183,9	118,5	125,7	185,3	863,1	-	-	-	71,6	548,9	254,6	366,3	96,0	1.913,1	34,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	586,4	513,1	416,2			
	Coque para horno de coque y coque de lignito	-	-	-	-	-	-	-	39,8	163,1	115,3	103,4	-	-	342,1	-	119,4	119,7	116,6	116,1	123,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Gas de fábrica de gas	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	0,0	-	-	-	0,0	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Gas natural	10,7	3,1	18,0	14,8	27,0	24,9	28,4	13,4	13,4	13,4	-	-	-	274,1	100,0	-	-	8,7	475,3	318,1	160,9	184,4	172,2	-	3.095,9	1.381,2	1.424,5	1.530,1															
	Madera y desechos de madera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-	36,6	-	36,4	112,1														
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1.	<b>Madera y productos de la madera</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
A.	Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.j.	Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otro queroseno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas / Diésel oil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	Fuelóleo residual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gases licuados de petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Alquitrán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas de refinería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otros productos del petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otro carbón bituminoso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Coque para horno de coque y coque de lignito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas de fábrica de gas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Madera y desechos de madera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1. A. 2.k	<b>Construcción</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otro queroseno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas / Diésel oil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Fuelóleo residual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gases licuados de petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alquitrán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de refinería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otros productos del petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	



Otro biogás		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1. A. 2. m.	<b>Industria no especificada</b>	33.65 0,1	33,3 57,7	42,4 38,5	48,8 24,5	47,2 41,4	57,8 75,4	63,3 26,9	99,0 95,6	79,3 99,4	72,0 27,5	70,9 12,5	83,1 10,7	71,1 42,4	78,3 43,2	75,2 23,9	67,7 39,4	77,3 53,8	84,55 2,6	83,02 9,1	64,58 4,1	56,19 4,9	71,04 2,7	81,52 4,8	82,27 3,3	92,06 3,9	91,30 0,7	83,13 0,0	86,76 0,2	80,53 5,8	
	Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	2,1	1,0	24,5	31,6	27,3	28,6	21,9	
	Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	636,5	579,4	328,1	867,7	1.280 ,2	2.398 ,9	1.139 ,6	950,0	446,6
	Otro queroseno	967,6	1,23 1,8	1,24 8,3	1,46 9,5	865, 2	1,78 6,6	5,01 2,9	4,98 3,8	5,08 3,2	1,65 8,6	1,79 7,8	1,33 2,4	1,23 7,0	871, 1	603, 7	86,1	409, 0	665,2	590,5	1,057 ,1	545,3	158,9	333,4	194,6	903,9	297,8	155,8	135,9	100,4	
	Gas / Diésel oil	11,49 1,2	9,98 7,1	7,43 0,0	12,8 69,0	12,8 03,5	16,1 19,0	19,0 86,4	22,7 84,8	16,7 39,1	14,5 79,3	11,6 09,2	19,0 80,9	14,4 72,2	21,2 21,4	22,8 80,4	18,6 32,0	28,0 58,5	33,65 0,0	33,98 9,8	26,68 9,1	17,03 4,7	26,72 8,0	42,58 8,4	36,07 6,6	35,32 0,5	32,23 8,1	33,77 1,7	35,01 2,9	29,12 7,6	
	Fuelóleo residual	5,677 ,5	6,43 5,2	13,8 52,8	13,6 50,4	13,6 86,5	17,6 29,7	13,7 51,4	15,6 92,7	11,9 96,0	9,49 8,2	6,67 4,2	6,63 8,4	3,46 0,4	9,01 2,9	3,18 7,6	5,24 9,9	6,77 6,7	13,16 1,0	14,93 9,0	5,767 ,3	6,798 ,3	14,96 6,2	8,825 ,2	9,617 ,9	7,566 ,3	6,342 ,6	3,550 ,1	3,597 ,4	3,242 ,3	
	Gases licuados de petróleo	2,206 ,2	2,26 1,7	2,66 1,5	3,85 50,4	3,33 5,2	4,31 9,9	4,51 51,4	5,38 92,7	9,03 96,0	6,95 8,2	5,82 4,2	4,23 8,4	5,40 0,4	4,94 2,9	5,15 7,6	5,87 9,9	6,35 6,7	11,70 3,5	11,71 1,5	10,95 6,7	8,735 ,0	8,170 ,2	3,877 ,3	3,977 ,3	12,76 7,9	10,84 1,2	10,51 1,8	11,41 3,6	11,22 0,1	
	Nafta	37,3	44,0	50,8	128, 7	199, 8	382, 7	155, 8	421, 6	517, 1	1,74 2,1	71,6	23,9	23,9	-	0,3	0,5	4,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alquitrán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de refinería	19,9	19,9	31,8	27,8	27,8	23,9	27,8	26,1	27,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otros productos del petróleo	604,6	409, 7	624, 5	731, 9	1,07 7,9	938, 7	1,01 0,3	1,22 7,2	1,24 4,9	1,22 9,0	1,40 0,1	1,20 5,2	1,59 5,0	-	-	-	2,19 9,0	2,069 ,8	2,053 ,8	1,778 ,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otro carbón bituminoso	5,595 ,7	5,44 2,3	5,90 2,6	4,96 2,9	3,19 8,7	3,39 0,4	5,00 1,3	23,9 81,7	11,3 43,7	10,1 82,3	5,93 8,3	14,5 05,8	8,51 9,7	6,10 9,4	6,62 9,0	5,52 4,9	3,43 9,1	4,648 ,4	2,933 ,9	3,013 ,5	2,731 ,2	2,426 ,6	2,168 ,3	2,420 ,9	5,120 ,6	5,722 ,9	2,397 ,8	2,141 ,3	2,110 ,4	
	Coque para horno de coque y coque de lignito	155,1	171, 0	159, 1	159, 1	159, 1	131, 3	290, 4	256, 9	1,05 8,0	2,44 6,1	47,7	143, 2	147, 2	795, 5	42,2	37,9	43,4	73,3	51,7	233,3	163,9	151,8	50,2	17,4	-	436,7	559,1	478,9	816,9	
	Gas de fábrica de gas	143,2	211, 0	305, 2	391, 9	459, 7	546, 4	572, 7	445, 0	90,4	41,4	45,2	-	-	135, 7	-	0,0	-	0,0	-	-	-	0,1	-	-	20,7	4,3	11,4	0,4	3,0	
	Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas natural	133,4	211, 2	264, 1	210, 8	410, 4	380, 4	442, 4	10,9 77,2	9,29 6,6	10,3 10,3	24,0 70,8	22,2 39,4	21,0 93,9	19,6 69,6	21,4 57,1	17,0 31,6	15,0 41,3	3,023 ,2	1,319 ,3	826,4	5,216 ,3	2,665 ,8	9,395 ,6	13,19 7,0	12,96 4,6	16,84 6,5	14,75 3,4	16,64 1,1	16,95 5,1	
	Madera y desechos de madera	6,618 ,5	6,93 2,7	9,90 7,9	10,3 65,3	11,0 17,6	12,2 26,7	13,4 55,7	12,9 12,4	12,9 66,5	13,3 84,2	13,4 35,9	13,7 02,3	15,1 85,9	15,5 87,7	15,2 72,9	15,2 97,9	15,0 29,8	15,55 8,2	15,43 9,6	14,26 2,4	14,33 3,7	15,19 3,7	13,95 6,1	15,90 2,8	16,02 3,8	16,14 0,1	16,25 2,0	16,35 9,9	16,46 3,9	
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71,0	-	-	-	27,7
	Coque de Petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1. A. 3.	<b>Transporte</b>	<b>124.2 85,0</b>	<b>129.</b>	<b>140.</b>	<b>156.</b>	<b>169.</b>	<b>187.</b>	<b>203.</b>	<b>216.</b>	<b>227.</b>	<b>229.</b>	<b>233.</b>	<b>220.</b>	<b>227.</b>	<b>224.</b>	<b>232.</b>	<b>255.</b>	<b>250.</b>	<b>271.6 74,0</b>	<b>284.1 05,8</b>	<b>284.3 48,6</b>	<b>277.5 48,2</b>	<b>291.7 11,4</b>	<b>301.9 82,1</b>	<b>328.8 07,5</b>	<b>311.8 09,7</b>	<b>337.5 81,3</b>	<b>356.8 71,6</b>	<b>369.2 14,3</b>	<b>386.4 93,7</b>

		689, 3	847, 9	138, 8	003, 1	005, 9	557, 0	050, 4	550, 5	976, 4	279, 4	676, 8	659, 8	590, 2	946, 7	936, 2	557, 9														
Gasolina para motor	59.91 4,1	62.0 61,9	68.4 87,3	72.3 26,7	81.3 03,1	88.1 17,4	94.5 30,9	98.4 71,7	102. 616, 0	104. 862, 1	105. 273, 3	96.3 76,2	95.8 93,5	93.2 47,5	93.7 43,0	93.5 60,6	92.3 79,4	98.91 1,6	102.1 87,6	110.8 63,0	122.3 91,8	114.2 53,2	116.9 14,5	126.7 94,4	136.3 44,5	137.0 22,0	146.3 47,6	147.3 46,5	147.4 77,7		
Gasolina para la aviación	268,1	253, 9	253, 9	253, 9	253, 9	253, 9	285, 7	285, 7	317, 4	253, 9	222, 2	222, 2	222, 2	158, 7	189, 8	185, 8	191, 0	179,3	187,9	223,8	334,6	149,5	829,2	774,8	139,8	241,7	230,6	258,6	261,6		
Queroseno para motor a reacción	7.614 4	4.35 2,7	6.21 1,8	7.82 3,3	6.24 3,2	8.87 3,7	10.2 23,8	13.8 93,5	13.4 31,7	11.0 94,4	9.25 2,9	12.3 55,3	10.3 87,7	8.14 3,7	9.55 4,8	11.7 35,8	12.0 59,0	13.56 6,6	17.93 4,6	12.24 6,8	9.919 9	10.22 6,0	14.79 6,0	13.01 8,3	12.78 8,8	18.13 0,5	17.81 8,9	19.00 2,2	25.69 7,7		
Otro queroseno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	177, 7	608, 0	60,8	90,7	55,5	273,9	20,0	30,6	31,9	196,6	123,9	289,4	238,0	293,6	379,9		
Gas / Diésel oil	55.19 4,9	61.9 28,3	64.0 38,1	72.3 21,7	80.4 04,2	87.2 79,1	97.6 38,2	102. 120, 2	106. 875, 3	110. 780, 6	114. 244, 1	110. 954, 0	118. 586, 8	119. 792, 5	122. 467, 8	138. 723, 9	135. 940, 1	145.5 57,2	151.0 51,0	150.6 49,2	141.0 37,2	158.4 93,7	161.2 50,5	177.4 81,4	151.3 78,6	175.8 24,6	184.1 23,9	195.1 53,6	206.5 15,2		
Fuelóleo residual	1.055 8	806, 0	1.68 7,2	3.19 0,7	538, 7	2.22 1,8	622, 3	1.06 0,8	4.08 0,3	2.74 8,0	3.95 9,2	350, 8	1.61 6,2	2.27 9,5	5.63 2,7	9.80 5,7	8.47 2,1	12.25 0,3	12.00 2,0	8.991 0	2.819 2	7.242 1	5.556 4	7.813 4	8.217 5	3.557 8	5.795 9	5.400 1	4.705 7		
Gases licuados de petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	72,0	25,6	104, 9	163,4	135,3	259,4	282,8	597,9	1.377 6	1.551 2	1.413 8	1.397 5	1.291 6	1.068 8	888,1		
Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,6	0,2	9,8	-	-	8,9	-	-	-	-	-	-	-	-	
Alquitrán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Gas de refinería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Otros productos del petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Otro carbón bituminoso	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6	0,4	2,7	1,5	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Coque para horno de coque y coque de lignito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Gas de fábrica de gas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	
Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Gas natural	233,6	286, 4	169, 6	222, 3	260, 0	260, 0	256, 2	218, 6	229, 9	237, 4	327, 8	418, 3	953, 3	968, 4	1.10 7,2	1.29 0,2	1.34 7,2	953,2	541,2	841,4	742,7	709,5	1.225 9	1.177 3	1.402 8	1.118 0	1.025 0	690,9	567,9		
Madera y desechos de madera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1. A. 3.a	7.882 5	4.60 6,7	6.46 5,7	8.07 7,3	6.49 7,1	9.12 7,6	10.5 09,4	14.1 79,2	13.7 49,1	11.3 48,3	9.47 5,1	12.5 77,5	10.6 09,9	8.30 2,4	9.75 1,3	13.1 23,8	12.3 08,6	13.61 0,5	18.15 0,2	12.49 0,5	10.27 2,6	10.41 0,6	15.64 4,9	13.86 8,7	13.05 3,4	21.12 8,8	18.19 6,4	19.69 6,0	26.37 2,5		
Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2	7,4	6,0	1,4	-	1,4	-	4,9	10,3	12,0	2,2	72,6	6,1	17,1	93,9		

Gasolina para la aviación	268,1	253,9	253,9	253,9	253,9	253,9	285,7	285,7	317,4	253,9	222,2	222,2	222,2	158,7	189,1	185,1	190,4	178,6	186,0	223,0	333,8	148,7	828,4	774,0	139,1	241,1	230,5	257,8	261,5
Queroseno para motor a reacción	7.614,4	4.352,7	6.211,8	7.823,3	6.243,2	8.873,7	10.223,8	13.893,5	13.431,7	11.094,4	9.252,9	12.355,3	10.387,7	8.143,7	9.554,8	11.735,8	12.059,0	13.386,3	17.934,6	12.239,8	9.913,7	10.219,7	14.764,2	13.018,3	12.788,8	18.130,5	17.817,4	19.002,2	25.695,3
Otro queroseno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,0	0,1	0,1	-	-
Gas / Diésel oil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,1	1.098,1	53,3	44,2	29,6	26,3	25,1	36,0	41,9	61,6	120,2	2.684,4	124,4	413,8	315,6
Fuelóleo residual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,2	-	-
Gases licuados de petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2	-	2,8	0,0	0,1	4,6	5,1	6,2
Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alquitrán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gas de refinería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otros productos del petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otro carbón bituminoso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coque para horno de coque y coque de lignito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gas de fábrica de gas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gas natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	0,0	-	-	-
Madera y desechos de madera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Aviación internacional (tanques internacionales)</b>	<b>4.679,9</b>	<b>7.770,4</b>	<b>7.955,8</b>	<b>8.269,3</b>	<b>9.169,9</b>	<b>8.971,2</b>	<b>8.980,1</b>	<b>10.388,4</b>	<b>14.927,0</b>	<b>15.333,2</b>	<b>14.635,7</b>	<b>14.644,5</b>	<b>16.647,9</b>	<b>14.993,9</b>	<b>15.837,7</b>	<b>15.492,5</b>	<b>16.944,2</b>	<b>19.026,3</b>	<b>19.855,1</b>	<b>18.595,6</b>	<b>19.377,3</b>	<b>20.877,5</b>	<b>23.838,9</b>	<b>23.733,7</b>	<b>24.086,6</b>	<b>24.242,1</b>	<b>25.725,6</b>	<b>27.083,3</b>	<b>24.942,8</b>
Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Queroseno para motor a reacción	4.679,9	7.770,4	7.955,8	8.269,3	9.169,9	8.971,2	8.980,1	10.388,4	14.927,0	15.333,2	14.635,7	14.644,5	16.647,9	14.993,9	15.837,7	15.492,5	16.944,2	19.026,3	19.855,1	18.595,6	19.377,3	20.877,5	23.838,9	23.733,7	24.086,6	24.242,1	25.725,6	27.083,3	24.942,8
Otro queroseno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gas / Diésel oil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fuelóleo residual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-







	Gas natural	233,6	286,4	169,6	222,3	260,0	260,0	256,2	218,6	229,9	237,4	327,8	418,3	953,3	968,4	1.107,2	1.290,2	1.347,2	953,2	541,2	841,4	742,7	709,5	1.225,9	1.177,3	1.240,0	1.117,5	1.024,9	690,9	567,9
	Madera y desechos de madera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>Automóviles</b>	<b>32.500,5</b>	<b>34.068,9</b>	<b>37.290,4</b>	<b>40.799,8</b>	<b>46.173,6</b>	<b>50.552,9</b>	<b>54.578,4</b>	<b>56.975,3</b>	<b>59.545,7</b>	<b>62.740,1</b>	<b>63.504,8</b>	<b>58.192,6</b>	<b>58.222,6</b>	<b>56.868,4</b>	<b>57.246,5</b>	<b>58.708,3</b>	<b>57.817,5</b>	<b>60.279,0</b>	<b>60.936,8</b>	<b>67.560,6</b>	<b>77.296,0</b>	<b>76.217,6</b>	<b>83.735,7</b>	<b>93.521,0</b>	<b>100.147,2</b>	<b>103.789,2</b>	<b>112.407,5</b>	<b>118.600,3</b>	<b>119.843,5</b>
	Gasolina para motor	23.682,1	24.467,9	26.929,3	28.360,8	31.790,2	35.461,0	39.035,9	41.617,1	44.284,3	46.665,4	47.554,0	44.077,6	44.118,8	43.749,0	45.407,4	46.917,2	47.671,3	52.111,7	55.371,3	61.751,1	71.132,6	68.790,9	74.445,1	83.028,4	90.180,2	92.458,7	100.124,4	105.325,1	105.504,6
	Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otro queroseno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas / Diésel oil	8.584,7	9.314,6	10.191,5	12.216,6	14.123,3	14.831,9	15.286,2	15.139,7	15.031,6	15.837,3	15.623,0	13.696,7	13.150,5	12.151,0	10.659,9	10.479,1	8.694,2	7.050,7	4.889,0	4.708,7	5.138,1	6.121,2	6.687,9	7.768,0	7.314,0	8.816,8	9.977,9	11.527,5	12.893,0
	Fuelóleo residual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gases licuados de petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	72,0	21,9	104,9	163,4	135,3	259,4	282,7	596,0	1.376,9	1.547,4	1.413,0	1.396,1	1.280,4	1.056,8	878,1
	Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alquitrán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de refinería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otros productos del petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otro carbón bituminoso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Coque para horno de coque y coque de lignito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de fábrica de gas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas natural	233,6	286,4	169,6	222,3	260,0	260,0	256,2	218,6	229,9	237,4	327,8	418,3	953,3	968,4	1.107,2	1.290,2	1.347,2	953,2	541,2	841,4	742,7	709,5	1.225,9	1.177,3	1.240,0	1.117,5	1.024,9	690,9	567,9
	Madera y desechos de madera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1. A. 3.b i.	<b>Automóviles de pasajeros con</b>	<b>233,6</b>	<b>286,4</b>	<b>169,6</b>	<b>222,3</b>	<b>260,0</b>	<b>4.181,7</b>	<b>8.396,2</b>	<b>12.532,9</b>	<b>16.814,2</b>	<b>21.084,6</b>	<b>24.708,7</b>	<b>25.687,2</b>	<b>28.759,5</b>	<b>30.864,9</b>	<b>34.343,6</b>	<b>37.962,2</b>	<b>40.784,5</b>	<b>46.236,4</b>	<b>50.885,8</b>	<b>58.159,7</b>	<b>68.185,4</b>	<b>68.735,0</b>	<b>76.983,4</b>	<b>87.234,5</b>	<b>94.559,2</b>	<b>98.984,6</b>	<b>108.067,9</b>	<b>114.867,4</b>	<b>116.789,0</b>

















	Otro carbón bituminoso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Coque para horno de coque y coque de lignito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de fábrica de gas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Madera y desechos de madera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1. A. 3.b .v.	<b>Emissiones por evaporación procedentes de vehículos</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otro queroseno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas / Diésel oil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fuelóleo residual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gases licuados de petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alquitrán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de refinería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otros productos del petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otro carbón bituminoso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Coque para horno de coque y coque de lignito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de fábrica de gas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	Madera y desechos de madera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<b>Catalizadores basados en urea</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otro queroseno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas / Diésel oil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Fuelóleo residual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gases licuados de petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Alquitrán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas de refinería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otros productos del petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otro carbón bituminoso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Coque para horno de coque y coque de lignito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas de fábrica de gas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Madera y desechos de madera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<b>Ferrocarriles</b>	<b>775,6</b>	<b>755,7</b>	<b>815,4</b>	<b>692,1</b>	<b>588,7</b>	<b>501,2</b>	<b>620,5</b>	<b>556,8</b>	<b>632,4</b>	<b>787,5</b>	<b>771,6</b>	<b>739,8</b>	<b>799,5</b>	<b>803,4</b>	<b>758,6</b>	<b>723,1</b>	<b>784,4</b>	<b>828,9</b>	<b>1.931,1</b>	<b>1.857,3</b>	<b>1.844,4</b>	<b>1.912,0</b>	<b>1.932,7</b>	<b>1.825,9</b>	<b>2.273,9</b>	<b>1.364,3</b>	<b>1.855,0</b>	<b>1.793,8</b>	<b>1.805,3</b>	
	Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,9	0,1	1,0	-	3,4	-	-	-	
	Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	



	Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
	Alquitrán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
	Gas de refinería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
	Otros productos del petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
	Otro carbón bituminoso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
	Coque para horno de coque y coque de lignito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
	Gas de fábrica de gas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
	Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
	Gas natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	162,8	0,5	0,1	-	-						
	Madera y desechos de madera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
1. A. 3.d .i.	<b>Navegación internacional (tanques internacionales)</b>	7.660,7	8.316,2	8.664,5	9.984,7	13.738,0	15.156,5	11.377,3	15.560,1	17.032,8	17.683,8	26.377,4	29.142,3	31.582,5	37.218,5	40.379,8	44.197,3	52.969,4	51.185,0	49.575,8	35.441,1	29.774,3	29.443,5	18.038,9	15.849,6	15.398,5	11.605,4	9.989,5	11.523,4	11.434,0	-	-	-	-	-	-	-	-									
	Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	Otro queroseno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	Gas / Diésel oil	1.095,7	1.396,0	871,4	771,7	1.079,5	1.383,0	1.391,7	1.794,9	1.526,1	1.513,1	1.812,2	1.929,3	2.415,5	2.370,4	1.762,5	1.524,4	2.294,2	1.797,8	1.954,7	1.957,3	2.672,8	3.331,0	3.601,8	1.412,5	1.231,0	837,9	1.157,9	1.747,5	1.480,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	Fuelóleo residual	6.565,0	6.920,2	7.793,0	9.213,0	12.658,5	13.773,5	9.985,6	13.765,2	15.506,7	16.170,8	24.565,2	27.213,0	29.167,0	34.848,1	38.617,3	42.672,9	50.675,2	49.387,2	47.621,1	33.483,7	27.101,5	26.112,5	14.437,1	14.437,1	14.167,6	10.767,4	8.831,6	9.775,8	9.953,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	Gases licuados de petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Alquitrán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas de refinería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otros productos del petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otro carbón bituminoso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	Coque para horno de coque y coque de lignito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas de fábrica de gas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Madera y desechos de madera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1. A. 3.d .ii.	<b>Navegación marítima y fluvial nacional</b>	11.71 3,6	15.5 79,4	15.2 00,8	16.3 67,0	13.9 53,4	15.3 69,4	17.1 48,1	17.6 20,4	19.7 79,7	15.2 55,7	14.2 37,6	11.3 13,4	12.3 10,9	11.5 99,3	18.7 23,3	23.1 37,2	20.2 80,3	25.44 4,0	24.62 2,5	20.60 6,0	5.691 ,2	8.006 ,5	6.014 ,1	11.56 2,3	10.36 3,4	6.598 ,9	9.709 ,6	10.68 2,0	10.20 2,0							
	Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	246,5	207,9	215,8	467,3	194,5	156,3	-	156,9	168,4	324,9	281,1	15,4	24,7	9,8	18,0							
	Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	180,2	-	7,0	6,2	6,3	31,8	-	-	-	1,6	-	2,4								
	Otro queroseno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,0	6,6	8,8	8,2	4,6	6,8	-	1,0	11,2	11,3	1,3	-	2,9	4,0	1,6							
	Gas / Diésel oil	10.65 7,7	14.7 73,4	13.5 13,5	13.1 76,2	13.4 14,7	13.1 47,6	16.5 25,8	16.5 59,6	15.6 99,5	12.5 07,7	10.2 78,4	10.9 62,6	10.6 94,6	9.31 9,9	12.8 43,2	13.2 14,2	11.5 85,2	12.54 0,6	12.42 9,0	11.54 2,9	3.020 ,7	811,6	245,7	3.604 ,4	2.180 ,4	3.139 ,2	4.127 ,3	5.337 ,6	5.608 ,5							
	Fuelóleo residual	1.055 ,8	806, 0	1.68 7,2	3.19 0,7	538, 7	2.22 1,8	622, 3	1.06 0,8	4.08 0,3	2.74 8,0	3.95 9,2	350, 8	1.61 6,2	2.27 9,5	5.62 6,6	9.70 4,8	8.46 8,6	12.24 7,7	11.99 4,4	8.893 ,1	2.664 ,2	7.030 ,0	5.556 ,4	7.620 ,7	7.737 ,0	3.442 ,7	5.546 ,4	5.323 ,7	4.568 ,0							
	Gases licuados de petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,7	-	-	-	-	0,0	0,1	0,7	0,7	1,0	0,7	1,2	6,6	6,9	3,6							
	Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Alquitrán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas de refinería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otros productos del petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otro carbón bituminoso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Coque para horno de coque y coque de lignito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas de fábrica de gas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	162,8	0,5	0,1	-	-	-	-	-	-

	Madera y desechos de madera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<b>Otro tipo de transporte</b>	<b>5.841,6</b>	<b>6.316,5</b>	<b>7.202,5</b>	<b>8.074,2</b>	<b>9.451,7</b>	<b>10.533,0</b>	<b>11.601,5</b>	<b>12.387,0</b>	<b>13.245,1</b>	<b>14.543,9</b>	<b>15.333,8</b>	<b>14.653,1</b>	<b>15.189,8</b>	<b>15.034,9</b>	<b>14.757,0</b>	<b>14.539,0</b>	<b>13.194,4</b>	<b>13.359,3</b>	<b>13.190,8</b>	<b>14.379,1</b>	<b>15.233,9</b>	<b>14.241,8</b>	<b>14.197,3</b>	<b>15.233,8</b>	<b>15.395,2</b>	<b>15.602,1</b>	<b>16.353,4</b>	<b>16.454,3</b>	<b>15.789,3</b>									
	Gasolina para motor	4.791,4	5.125,3	5.842,0	6.374,1	7.405,0	8.270,7	9.141,3	9.808,4	10.525,8	11.427,3	11.980,7	11.428,0	11.766,7	11.613,4	11.433,7	10.747,3	10.222,6	10.474,8	10.454,8	11.663,3	12.474,7	11.144,8	11.401,3	11.948,5	12.321,7	12.295,8	12.825,5	12.911,8	11.899,6									
	Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	0,8	0,6	0,7	1,9	0,8	0,8	0,7	0,8	0,9	0,7	0,6	0,1	0,8	0,1										
	Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Otro queroseno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	170,6	594,0	52,1	82,5	50,8	267,1	20,0	29,6	20,8	185,3	119,6	289,3	234,9	289,6	378,3										
	Gas / Diésel oil	1.050,2	1.191,2	1.360,5	1.700,1	2.046,7	2.262,3	2.460,3	2.578,7	2.719,3	3.116,7	3.353,1	3.225,1	3.423,0	3.421,5	3.145,8	3.185,9	2.915,0	2.798,5	2.665,9	2.349,9	2.583,4	2.845,7	2.774,4	2.906,3	2.472,8	2.901,3	3.056,6	3.175,6	3.373,6									
	Fuelóleo residual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,1	10,8	3,5	2,6	7,6	97,9	155,0	212,1	-	192,7	480,5	115,1	236,3	76,4	137,7										
	Gases licuados de petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,6	0,2	9,8	-	-	8,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Alquitrán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas de refinería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otros productos del petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otro carbón bituminoso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Coque para horno de coque y coque de lignito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas de fábrica de gas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Madera y desechos de madera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1. A. 3.e .i.	<b>Transporte por gasoductos</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-









	Coque para horno de coque y coque de lignito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas de fábrica de gas	288,8	297,7	327,7	337,7	350,8	359,2	375,5	733,1	742,3	557,7	595,4	618,0	486,1	527,5	397,5	393,9	518,6	590,8	517,4	457,2	304,5	365,5	397,6	162,6	276,9	196,3	103,0	0,4	19,2							
	Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas natural	879,4	924,1	959,9	980,4	989,4	1.029,3	1.056,2	1.488,9	1.458,3	1.744,6	2.392,8	2.517,1	2.811,0	2.912,8	3.458,9	3.233,2	4.430,5	4.974,4	4.822,1	5.513,1	5.035,2	4.905,0	5.108,9	5.273,2	6.740,2	6.166,3	6.014,6	6.984,9	6.333,5							
	Madera y desechos de madera	10.502,1	11.027,9	11.471,0	12.043,4	12.767,3	13.529,1	14.338,6	-	-	-	23,9	-	-	-	307,5	-	-	-	-	-	-	38,5	1,8	90,9	3.185,6	480,7	780,8	454,9	551,9							
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5	617,6	184,6	319,7	289,8								
1. A. 4. b	Residencial	94.125,828	96.832,4	103.750,6	110.754,9	109.839,5	111.364,3	109.117,1	111.103,7	108.737,1	113.428,8	116.394,3	119.358,1	116.094,0	110.766,1	114.804,0	114.102,2	115.359,2	119.993,5	117.081,3	120.648,1	122.188,0	123.973,9	124.983,4	128.040,0	124.408,9	128.255,1	129.396,4	132.703,8	135.877,9							
	Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otro queroseno	4.910,9	6.108,7	8.021,8	8.418,8	8.754,1	8.021,8	6.529,7	8.006,8	6.892,9	8.396,4	6.829,3	5.783,2	5.636,1	3.766,7	3.188,7	2.474,4	1.999,1	2.758,2	2.270,9	3.344,5	4.247,2	4.620,5	3.171,1	4.135,9	3.101,0	5.312,7	3.619,5	4.938,9	4.195,8							
	Gas / Diésel oil	5.352,4	5.229,2	6.546,8	7.392,1	7.891,7	6.964,3	2.929,5	3.055,0	994,4	855,2	791,5	739,8	1.893,3	449,5	450,7	451,3	598,1	582,7	209,0	252,8	128,7	150,9	206,3	442,3	178,4	-	37,7	-	-	-	-	-				
	Fuelóleo residual	530,5	253,2	376,4	164,3	533,9	865,8	872,7	77,3	51,7	63,6	55,7	55,7	43,8	4,0	3,8	6,1	-	-	-	-	6,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Gases licuados de petróleo	20.114,3	21.592,7	23.881,6	29,372,5	26.452,6	28.517,9	30.936,5	32.041,8	32,371,9	34.629,0	36.562,1	37.002,9	32,925,8	30,476,6	34.548,7	32.488,5	33.326,4	34.967,4	33.783,7	35.143,0	35.494,4	35.784,7	36.720,7	37.115,3	33.437,1	33.894,9	36.796,7	38.073,5	40.280,8							
	Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Alquitrán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de refinería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otros productos del petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otro carbón bituminoso	640,0	179,0	488,2	222,4	325,1	253,2	280,6	-	-	-	-	-	-	-	4,9	26,9	1,1	0,4	0,6	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Coque para horno de coque y coque de lignito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de fábrica de gas	1.779,9	1.835,1	2.019,9	2.081,5	2.162,5	2.214,4	2.314,9	1.938,5	2.106,4	1.235,9	1.021,2	960,9	738,6	712,2	418,7	403,5	517,3	559,1	442,4	425,1	264,5	309,2	356,9	511,7	101,8	98,0	64,9	52,9	28,8							





	Gas / Diésel oil	159,5	163,9	167,4	187,8	203,6	223,8	242,5	253,7	267,7	286,6	296,1	289,0	307,4	287,0	278,6	330,6	358,6	334,5	389,1	399,9	361,1	436,2	460,2	439,9	395,6	452,7	435,3	423,3	437,6
	Fuelóleo residual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gases licuados de petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alquitrán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de refinería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otros productos del petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otro carbón bituminoso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Coque para horno de coque y coque de lignito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de fábrica de gas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Madera y desechos de madera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>Pesca (combustión móvil)</b>	<b>5.789,1</b>	<b>7.783,0</b>	<b>7.616,5</b>	<b>7.110,3</b>	<b>7.380,5</b>	<b>5.610,1</b>	<b>9.930,7</b>	<b>11.543,2</b>	<b>7.220,3</b>	<b>6.704,0</b>	<b>7.887,3</b>	<b>6.765,8</b>	<b>8.177,1</b>	<b>6.226,0</b>	<b>9.320,0</b>	<b>6.821,5</b>	<b>4.398,9</b>	<b>4.220,7</b>	<b>6.105,4</b>	<b>6.911,1</b>	<b>11.977,9</b>	<b>16.002,1</b>	<b>10.291,7</b>	<b>9.212,6</b>	<b>8.255,0</b>	<b>9.298,9</b>	<b>11.240,8</b>	<b>9.806,0</b>	<b>10.211,2</b>
	Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84,2	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otro queroseno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5	4,1	3,4
1. A. 4.c .iii.	Gas / Diésel oil	1.115,8	568,5	528,9	655,1	786,3	598,9	989,6	2.721,9	2.412,6	794,4	2.585,9	1.848,0	1.967,9	936,6	3.182,8	1.549,5	1.238,2	1.505,6	3.225,7	2.809,0	6.622,4	9.243,7	8.460,5	7.873,1	7.023,9	6.452,4	8.209,6	6.298,3	6.551,5
	Fuelóleo residual	2.883,7	3.707,0	4.088,8	3.961,6	4.399,1	3.707,0	5.707,7	6.499,2	3.663,2	5.123,0	4.892,3	3.909,8	4.637,7	2.975,1	3.196,8	2.045,9	1.747,5	1.777,6	2.459,8	3.420,1	4.791,2	6.374,2	1.624,4	1.133,2	860,0	2.297,5	2.771,3	3.204,5	3.305,8
	Gases licuados de petróleo	3,8	11,3	3,8	3,8	7,5	7,5	3,8	11,3	18,8	15,1	11,3	18,8	22,6	82,9	63,9	775,6	93,6	192,7	98,6	223,2	187,4	280,2	102,7	106,3	299,0	376,4	188,0	182,6	202,5
	Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alquitrán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	Gas de refinería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	Otros productos del petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Otro carbón bituminoso	1.650,6	3.388,8	2.995,0	2.489,9	2.187,6	1.296,7	3.229,7	2.310,9	1.121,6	771,6	397,7	393,8	433,5	298,3	1.038,5	516,5	404,2	273,1	288,8	236,6	204,2	100,9	99,4	97,3	12,7	8,4	65,5	71,0	65,1											
	Coque para horno de coque y coque de lignito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Gas de fábrica de gas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Gas natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	595,4	1.115,4	1.933,0	1.838,0	1.933,9	915,3	468,2	32,5	222,2	88,4	3,1	4,6	2,7	0,4	164,2	2,8	43,7	80,7											
	Madera y desechos de madera	135,2	107,4	-	-	-	-	-	-	4,0	-	-	-	-	-	-	-	3,5	-	-	-	-	-	-	-	58,8	-	-	1,8	2,3											
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1. A. 5.	<b>No especificado</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	258,3	273,4	1.573,1	1.953,1	1.849,8	1.604,0	122,6	151,0	57,8											
	Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	258,3	273,4	1.573,1	1.953,1	1.849,8	1.604,0	122,6	151,0	57,8										
	Otro queroseno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas / Diésel oil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Fuelóleo residual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gases licuados de petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alquitrán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de refinería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otros productos del petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otro carbón bituminoso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Coque para horno de coque y coque de lignito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Gas de fábrica de gas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	



	Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
	Gas natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
	Madera y desechos de madera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
1. A. 5.a	<b>Estacionaria</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
	Gasolina para motor																																														
	Gasolina para la aviación																																														
	Queroseno para motor a reaccion																																														
	Otro queroseno																																														
	Gas / Diésel oil																																														
	Fuelóleo residual																																														
	Gases licuados de petróleo																																														
	Nafta																																														
	Alquitrán																																														
	Gas de refinería																																														
	Otros productos del petróleo																																														
	Otro carbón bituminoso																																														
	Coque para horno de coque y coque de lignito																																														
	Gas de fábrica de gas																																														
	Gas de alto horno																																														
	Gas natural																																														
	Madera y desechos de madera																																														
	Otro biogás																																														
1. A. 5.b	<b>Móvil</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	258,3	273,4	1.573,1	1.953,1	1.849,8	1.604,0	122,6	151,0	57,8	
	Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	258,3	273,4	1.573,1	1.953,1	1.849,8	1.604,0	122,6	151,0	57,8
	Otro queroseno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas / Diésel oil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Fuelóleo residual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gases licuados de petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Alquitrán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas de refinería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otros productos del petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otro carbón bituminoso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Coque para horno de coque y coque de lignito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas de fábrica de gas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Madera y desechos de madera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1. A. 5.b. i.	<b>Móvil (componente aviación)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	258,3	273,4	1.573,1	1.953,1	1.849,8	1.604,0	122,6	151,0	57,8
	Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	258,3	273,4	1.573,1	1.953,1	1.849,8	1.604,0	122,6	151,0	57,8
	Otro queroseno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas / Diésel oil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Fuelóleo residual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gases licuados de petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



	Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Madera y desechos de madera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1. A. 5.b .iii.	<b>Móvil (otro)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Queroseno para motor a reacción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otro queroseno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas / Diésel oil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Fuelóleo residual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gases licuados de petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nafta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alquitrán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de refinería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otros productos del petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otro carbón bituminoso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Coque para horno de coque y coque de lignito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de fábrica de gas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas de alto horno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Madera y desechos de madera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otro biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1. A. 5.c	<b>Operaciones multilaterales</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gasolina para motor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gasolina para la aviación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	



**Anexo 1. Datos de actividad de la categoría Emisiones fugitivas de combustibles**

Código IPC C	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	Cantidad de combustible producido (Mt)																												
		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1.B .1. a.	Minería carbonífera y manejo del carbón	5.45 8.60	5.48 1.14	4.21 6.18	3.58 6.14	3.32 5.92	2.96 9.84	2.88 8.16	2.82 6.34	2.54 4.79	1.01 4.70	1.00 6.70	1.13 6.18	903. 260	694. 560	476. 620	1.46 4.73	1.34 7.48	575. 986	1.06 7.58	1.27 2.14	1.23 7.58	1.30 8.20	1.42 3.42	5.80 4.88	8.336. 370,0	6.323. 452,0	5.050. 342,0	4.990. 780,0	4.589. 354,0
1.B .1. a.i	Minas subterráneas	3.19 4.86	2.95 5.44	2.26 6.40	1.94 3.60	1.25 9.08	1.00 5.96	754. 060	501. 740	451. 760	334. 120	481. 200	290. 540	259. 880	273. 000	280. 380	276. 112	197. 346	368. 244	424. 750	236. 610	212. 036	262. 860	282. 240	288. 626	389.4 94,0	314.0 34,0	229.7 74,0	140.5 62,0	76.04 2,0
1.B .1. a.i.1	Minería	1.59 7.43	1.47 7.72	1.13 3.20	971. 800	629. 540	502. 980	377. 030	250. 870	225. 880	167. 060	240. 600	145. 270	129. 940	136. 500	140. 190	138. 056	98.6 73,0	184. 122	212. 375	118. 305	106. 018	131. 430	141. 120	144. 313	194.7 47,0	157.0 17,0	114.8 87,0	70.28 1,0	38.02 1,0
1.B .1. a.i.2	post minería	1.59 7.43	1.47 7.72	1.13 3.20	971. 800	629. 540	502. 980	377. 030	250. 870	225. 880	167. 060	240. 600	145. 270	129. 940	136. 500	140. 190	138. 056	98.6 73,0	184. 122	212. 375	118. 305	106. 018	131. 430	141. 120	144. 313	194.7 47,0	157.0 17,0	114.8 87,0	70.28 1,0	38.02 1,0
1.B .1. a.ii	Minas de superficie	2.26 3.74	2.52 5.70	1.94 9.78	1.64 2.54	2.06 6.84	1.96 3.88	4.10 4.10	2.32 3.03	2.09 680	525. 500	845. 640	643. 380	421. 560	196. 240	1.18 8,0	1.15 0.14	207. 742	642. 834	1.03 5.53	1.02 5.55	1.04 5.34	1.14 1.18	5.51 6.26	7.946. 876,0	6.009. 418,0	4.820. 568,0	4.850. 218,0	4.513. 312,0	
1.B .1. a.ii.1	Minería	1.13 1.87	1.26 2.85	974. 890	821. 270	1.03 3.42	981. 940	1.06 7.05	1.16 2.30	1.04 6.51	340. 290	262. 750	422. 820	321. 690	210. 780	98.1 20,0	594. 309	575. 071	103. 871	321. 417	517. 769	512. 775	522. 672	570. 594	2.75 8.13	3.973. 438,0	3.004. 709,0	2.410. 284,0	2.425. 109,0	2.256. 656,0
1.B .1. a.ii.2	post minería	1.13 1.87	1.26 2.85	974. 890	821. 270	1.03 3.42	981. 940	1.06 7.05	1.16 2.30	1.04 6.51	340. 290	262. 750	422. 820	321. 690	210. 780	98.1 20,0	594. 309	575. 071	103. 871	321. 417	517. 769	512. 775	522. 672	570. 594	2.75 8.13	3.973. 438,0	3.004. 709,0	2.410. 284,0	2.425. 109,0	2.256. 656,0
1.B .1. b.	Combustión espontánea y vertederos para quema de carbón	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Código IPC C	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	Descripción	Unidad	Cantidad de combustible producido (Mt)																											
				1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1.B .2. a.	Petróleo	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

1.B .2. Código IPC C	Petróleo y gas natural	Descripción	Unidad	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1.B .2. a.i.	Venteo	Producción anual de petróleo	106 m3	1,0	0,9	0,7	0,7	0,7	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2
1.B .2. a.ii	Quema en antorcha	Producción anual de petróleo	106 m3	1,0	0,9	0,7	0,7	0,7	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2
1.B .2. a.ii i.	Todos los demás		103 m3	15,659,5	15,343,0	15,594,0	16,560,0	17,616,0	18,569,0	19,226,0	20,032,0	21,654,0	22,872,0	23,016,0	23,059,0	22,879,0	24,316,0	24,275,0	24,538,8	25,339,5	23,018,8	23,943,3	23,164,6	19,670,1	20,323,7	20,157,7	22,593,7	22,895,3	20,340,8	20,134,5	20,556,9	20,841,9
1.B .2. a.ii i.1.	Exploración		0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B .2. a.ii i.2.	Producción y refinación	Producción anual de petróleo	103 m3	1,004	915,0	748,0	706,0	714,0	503,0	438,0	327,3	294,0	290,0	326,0	309,0	257,0	210,0	205,3	192,0	168,7	148,0	153,5	216,4	246,6	270,4	383,5	418,0	417,8	287,2	239,9	199,8	181,7
1.B .2. a.ii i.3.	Transporte	Consumo bruto anual de petróleo	103 m3	7,329,5	7,214,0	7,423,0	7,927,0	8,451,0	9,033,0	9,394,0	9,852,3	10,680,0	11,291,0	11,345,0	11,375,0	11,311,0	12,053,0	12,034,8	12,173,4	12,585,4	11,435,4	11,894,9	11,474,1	9,711,8	10,026,6	9,887,1	11,087,8	11,238,8	10,026,8	9,947,3	10,178,5	10,330,1
1.B .2. a.ii i.4.	Refinación	Consumo bruto anual de petróleo	103 m3	7,329,5	7,214,0	7,423,0	7,927,0	8,451,0	9,033,0	9,394,0	9,852,3	10,680,0	11,291,0	11,345,0	11,375,0	11,311,0	12,053,0	12,034,8	12,173,4	12,585,4	11,435,4	11,894,9	11,474,1	9,711,8	10,026,6	9,887,1	11,087,8	11,238,8	10,026,8	9,947,3	10,178,5	10,330,1
1.B .2. a.ii i.5.	Distribución de productos de petróleo		0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B .2. a.ii i.6.	Otros		0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B .2. b.	Gas natural		0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B .2. b.i.	Venteo	Producción anual de gas natural	106 m3	2,358,4	1,772,0	1,999,0	1,951,0	2,185,0	2,103,0	2,112,0	2,227,0	1,992,0	2,246,0	2,436,0	2,582,0	2,539,0	2,176,0	2,104,4	2,294,0	2,198,9	2,064,3	2,108,4	2,523,1	1,948,1	1,581,5	1,231,6	965,3	790,1	1,006,5	1,204,6	1,225,6	1,249,5

1.B .2. Petróleo y gas natural																																
Código IPC C	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	Descripción	Unidad	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1.B .2. b.ii .	Quema en antorcha	Producción anual de gas natural	106 m3	2.358,4	1.772,0	1.999,0	1.951,0	2.185,0	2.103,0	2.112,0	2.227,0	1.992,0	2.246,0	2.436,0	2.582,0	2.539,0	2.176,0	2.104,4	2.294,0	2.198,9	2.064,3	2.108,4	2.523,1	1.948,1	1.581,5	1.231,6	965,3	790,1	1.006,5	1.204,6	1.225,6	1.249,5
1.B .2. b.ii i.	Todos los demás		00	10.480,7	6.473,0	7.351,0	7.102,0	7.516,0	7.269,0	7.341,0	9.964,7	12.975,0	17.249,0	21.804,0	24.536,0	24.679,0	26.128,0	28.104,1	27.445,2	25.473,9	15.783,8	10.071,6	12.179,6	17.880,5	17.699,2	15.870,1	15.636,1	12.938,0	14.328,8	16.720,7	16.730,4	16.815,3
1.B .2. b.ii i.1.	Exploración		00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B .2. b.ii i.2.	Producción y refinación	Producción anual de gas natural	106 m3	2.358,4	1.772,0	1.999,0	1.951,0	2.185,0	2.103,0	2.112,0	2.227,0	1.992,0	2.246,0	2.436,0	2.582,0	2.539,0	2.176,0	2.104,4	2.294,0	2.198,9	2.064,3	2.108,4	2.523,1	1.948,1	1.581,5	1.231,6	965,3	790,1	1.006,5	1.204,6	1.225,6	1.249,5
1.B .2. b.ii i.3.	Procesamiento	Consumo bruto anual de gas natural	106 m3	2.707,4	1.567,0	1.784,0	1.717,0	1.777,0	1.722,0	1.743,0	2.579,2	3.661,0	5.001,0	6.456,0	7.318,0	7.380,0	7.984,0	8.666,6	8.383,8	7.758,4	4.573,2	2.654,4	3.218,8	5.310,8	5.372,6	4.879,5	4.890,2	4.049,3	4.440,8	5.172,0	5.168,3	5.188,6
1.B .2. b.ii i.4.	Transmisión y almacenamiento	Consumo bruto anual de gas natural	106 m3	2.707,4	1.567,0	1.784,0	1.717,0	1.777,0	1.722,0	1.743,0	2.579,2	3.661,0	5.001,0	6.456,0	7.318,0	7.380,0	7.984,0	8.666,6	8.383,8	7.758,4	4.573,2	2.654,4	3.218,8	5.310,8	5.372,6	4.879,5	4.890,2	4.049,3	4.440,8	5.172,0	5.168,3	5.188,6
1.B .2. b.ii i.5.	Distribución	Consumo bruto anual de gas natural	106 m3	2.707,4	1.567,0	1.784,0	1.717,0	1.777,0	1.722,0	1.743,0	2.579,2	3.661,0	5.001,0	6.456,0	7.318,0	7.380,0	7.984,0	8.666,6	8.383,8	7.758,4	4.573,2	2.654,4	3.218,8	5.310,8	5.372,6	4.879,5	4.890,2	4.049,3	4.440,8	5.172,0	5.168,3	5.188,6
1.B .2. b.ii i.6.	Otros		00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B .3.	Otras emisiones provenientes de la producción de energía		00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



**Anexo 06.03 Parque Automotriz desagregado según categorías del IPCC para la serie 1990 - 2018**

<b>Diesel</b>									
<b>Categorías IPCC</b>	<b>1A3bi1 automoviles cataliticos</b>	<b>1A3bi2 automoviles no cataliticos</b>	<b>1A3bii1 cam livianos cataliticos</b>	<b>1A3bii2 cam livianos no cataliticos</b>	<b>1A3biii Camiones y Buses</b>	<b>1A3biv Motos</b>	<b>todo terreno</b>	<b>agricola</b>	<b>TOTAL</b>
1990	-	317.047.647	-	244.185.529	1.016.307.420	-	12.942.870	5.772.372	1.596.255.838
1991	-	342.017.559	-	261.995.847	1.055.947.896	-	14.595.804	5.800.024	1.680.357.130
1992	-	367.874.603	-	280.431.414	1.096.897.259	-	16.386.879	5.824.372	1.767.414.527
1993	-	394.644.589	-	299.510.334	1.139.196.189	-	18.326.056	5.845.535	1.857.522.704
1994	-	422.354.010	0	319.251.188	1.182.886.607	-	20.423.965	5.863.629	1.950.779.398
1995	2.639.309	400.717.997	13.312.955	302.940.564	1.221.258.887	336	20.530.381	5.862.574	1.967.263.003
1996	5.386.345	378.022.974	27.169.295	285.831.233	1.260.778.972	640	20.591.423	5.859.307	1.983.640.190
1997	8.244.406	354.234.728	41.585.656	267.897.390	1.301.479.998	915	20.602.020	5.853.914	1.999.899.026
1998	11.216.878	329.318.088	56.579.124	249.112.507	1.343.396.045	1.162	20.556.693	5.846.479	2.016.026.976
1999	14.969.057	317.263.823	75.400.428	239.728.917	1.332.291.088	1.477	21.816.956	5.789.787	2.007.261.533
2000	17.873.744	281.540.685	90.455.735	213.814.525	1.309.763.047	1.539	21.443.853	5.465.524	1.940.358.651
2001	21.294.121	252.628.567	107.640.582	191.721.999	1.347.166.404	1.732	21.522.987	5.565.456	1.947.541.846
2002	24.655.210	220.611.688	126.555.569	170.112.060	1.391.583.979	1.862	21.303.633	5.523.660	1.960.347.660
2003	28.318.248	189.164.556	143.558.913	144.177.557	1.396.439.202	2.057	20.435.110	4.958.423	1.927.054.066
2004	33.465.424	162.829.916	162.308.384	118.878.180	1.469.199.077	2.150	19.330.167	4.961.049	1.970.974.347
2005	39.619.970	133.961.438	186.714.099	95.218.244	1.540.566.736	2.868	17.609.978	5.302.795	2.018.996.128
2006	46.238.591	99.140.720	213.019.892	69.144.172	1.589.104.563	4.590	16.264.813	5.807.938	2.038.725.279
2007	53.211.431	58.393.137	241.390.507	40.488.901	1.653.915.568	7.730	14.781.410	5.146.654	2.067.335.338
2008	61.390.074	12.289.083	273.685.549	9.108.806	1.662.889.015	31.216	13.406.292	5.696.052	2.038.496.086
2009	63.416.481	10.448.371	302.526.453	7.855.913	1.731.465.310	43.780	12.300.972	6.102.032	2.134.159.313
2010	78.357.653	10.629.589	357.906.818	8.042.307	1.858.234.913	50.618	14.930.389	6.084.958	2.334.237.245
2011	90.005.300	9.987.786	425.572.158	7.690.904	1.964.229.435	18.058	15.511.831	6.929.169	2.519.944.642

Diesel									
Categorías IPCC	1A3bi1 automoviles cataliticos	1A3bi2 automoviles no cataliticos	1A3bii1 cam livianos cataliticos	1A3bii2 cam livianos no cataliticos	1A3biii Camiones y Buses	1A3biv Motos	todo terreno	agricola	TOTAL
2012	110.827.039	7.655.273	552.450.736	8.548.573	2.088.895.310	15.444	16.401.405	7.928.943	2.792.722.723
2013	130.852.573	6.566.024	618.716.418	8.100.447	2.226.916.505	238	17.156.453	7.584.618	3.015.893.276
2014	152.854.327	6.017.965	689.292.464	7.632.067	2.279.345.218	4.752	17.923.831	8.369.071	3.161.439.694
2015	168.828.955	5.298.160	749.190.706	6.810.502	2.343.025.872	20.196	19.119.954	8.706.755	3.301.001.101
2016	185.503.542	4.668.426	803.857.014	6.258.573	2.334.383.077	11.167	19.439.616	8.090.196	3.362.211.612
2017	218.239.776	5.643.178	895.339.277	11.818.374	2.450.912.850	35.640	61.676.039	8.026.644	3.651.691.776
2018	240.790.352	3.686.042	969.420.579	5.486.379	2.486.008.957	14.969	63.970.022	8.103.476	3.777.480.777

Gasolina									
Categorías IPCC	1A3bi1 automoviles cataliticos	1A3bi2 automoviles no cataliticos	1A3bii1 cam livianos cataliticos	1A3bii2 cam livianos no cataliticos	1A3biii Camiones y Buses	1A3biv Motos	todo terreno	agricola	TOTAL
1990	-	648.316.612	-	497.201.920	399.541.074	10.844.909	65.654.630	7.856.324	1.629.415.469
1991	-	634.722.293	-	487.878.164	390.525.399	10.328.485	66.549.046	7.331.094	1.597.334.481
1992	-	620.303.084	-	477.966.766	380.873.215	9.836.652	67.355.742	6.823.440	1.563.158.900
1993	-	605.030.978	-	467.447.623	370.558.519	9.368.240	68.063.007	6.332.876	1.526.801.244
1994	-	588.877.170	-	456.300.058	359.554.376	8.922.134	68.658.140	5.858.926	1.488.170.803
1995	69.127.866	571.812.031	35.549.822	444.502.801	360.086.647	8.496.359	74.824.379	5.443.801	1.569.843.704
1996	141.077.277	553.805.092	72.550.657	432.033.977	360.519.803	8.090.903	81.449.506	5.042.703	1.654.569.918
1997	215.934.608	534.825.020	111.046.924	418.871.090	360.850.545	7.704.796	88.564.746	4.655.241	1.742.452.970
1998	293.788.582	514.839.596	151.084.251	404.991.002	361.075.514	7.337.114	96.203.337	4.281.035	1.833.600.431
1999	392.064.342	516.658.261	201.343.117	407.858.959	345.841.367	7.461.239	111.381.789	3.887.953	1.986.497.027
2000	468.142.904	481.269.135	241.545.572	383.842.279	331.526.233	6.478.584	119.725.140	3.350.079	2.035.879.925

Gasolina									
Categorías IPCC	1A3bi1 automoviles cataliticos	1A3bi2 automoviles no cataliticos	1A3bii1 cam livianos cataliticos	1A3bii2 cam livianos no cataliticos	1A3biii Camiones y Buses	1A3biv Motos	todo terreno	agricola	TOTAL
2001	557.728.211	457.936.288	287.434.579	367.130.102	331.930.274	6.248.537	131.806.575	3.096.700	2.143.311.265
2002	645.760.685	429.980.255	337.943.607	352.604.187	331.839.402	5.878.236	143.607.203	2.771.857	2.250.385.433
2003	741.701.702	404.317.464	383.347.943	330.243.747	324.361.295	5.771.737	152.271.279	2.226.593	2.344.241.760
2004	876.514.748	393.150.069	433.414.991	310.301.418	329.644.603	5.428.150	160.023.464	1.974.673	2.510.452.115
2005	1.037.712.488	383.450.341	498.586.010	297.594.762	333.903.919	6.583.566	162.947.189	1.848.968	2.722.627.242
2006	1.211.065.126	367.755.206	568.830.842	283.081.122	331.580.148	9.655.382	169.462.503	1.747.616	2.943.177.944
2007	1.393.695.319	345.554.715	644.589.404	266.664.218	332.346.407	15.009.092	174.987.154	1.310.493	3.174.156.803
2008	1.607.907.500	321.871.383	730.827.433	249.747.262	322.027.488	20.769.716	182.378.914	1.195.000	3.436.724.695
2009	1.730.949.957	285.187.816	751.086.432	224.468.496	286.433.410	22.816.692	190.604.593	1.325.000	3.492.872.396
2010	1.913.513.615	259.577.235	781.650.777	205.592.449	227.146.312	24.259.469	190.754.507	1.645.000	3.604.139.364
2011	2.131.262.446	236.503.781	802.144.955	190.643.775	201.401.293	26.784.956	192.007.061	1.232.500	3.781.980.767
2012	2.354.176.060	218.406.650	744.218.186	176.311.708	150.193.426	31.739.449	197.207.500	1.350.000	3.873.602.979
2013	2.572.724.386	197.354.500	762.476.941	164.697.740	116.759.247	35.276.404	199.532.500	1.425.000	4.050.246.718
2014	2.791.071.266	174.660.901	786.179.504	152.772.479	157.579.734	39.881.620	202.827.500	1.207.500	4.306.180.504
2015	2.934.884.459	151.424.950	784.730.640	139.715.412	137.252.834	41.094.344	205.440.000	1.420.000	4.395.962.640
2016	3.096.950.596	132.054.095	799.263.472	128.497.288	139.327.101	41.567.887	207.032.500	1.240.000	4.545.932.938
2017	3.254.716.649	109.969.260	766.521.846	107.056.414	13.273.304	42.215.592	412.477.717	351.667	4.706.582.447
2018	3.480.033.318	96.967.178	788.425.819	106.109.080	76.379.452	44.893.850	403.442.405	560.000	4.996.811.101

## ANEXO 07. SECTOR IPPU

### Anexo 07.01 Datos de actividad de la subcategoría 2.C.1 Producción de hierro y acero

Tabla 36. Cantidad de Hierro producido (t) y contenido de carbono (t C/ t hierro)

Año	Cantidad de carbón inyectado directamente (t)	Contenido de carbono de carbón (t C/ t carbón)	Cantidad de piedra caliza consumida en la producción (t)	Contenido de carbono de piedra caliza consumida en la producción (t C/ t caliza)	Cantidad de cal hidratada consumida en la producción (t)	Contenido de carbono de cal hidratada consumida en la producción (t C/ t dolomita)	Cantidad de otros carbonáceo y material de proceso, consumidos en la producción (t)	Cantidad de pellet producido (t)	Cantidad de hierro producido no convertido en acero (t)	Contenido de carbono de hierro producido no convertido en acero (t C/ t hierro)
1990	73.841,65	73,90	108.904,10	0,12	36.984,82	0,00	2.819,94	3.944.010,00	3.573.361,00	-
1991	75.496,80	74,60	142.226,00	0,12	22.783,02	0,01	3.396,00	4.093.640,00	3.841.531,00	-
1992	71.030,00	75,00	134.840,00	0,13	19.570,39	0,01	2.565,00	3.875.880,00	3.439.255,00	-
1993	68.602,00	76,30	122.050,60	0,13	13.831,80	0,01	2.382,30	3.368.400,00	2.845.323,00	-
1994	66.411,10	76,10	117.747,00	0,13	17.645,72	0,01	4.558,30	3.346.880,00	2.883.258,00	-
1995	72.980,10	74,40	124.584,00	0,13	17.515,85	0,01	3.298,80	3.770.790,00	3.301.477,00	-
1996	80.784,00	74,10	154.794,00	0,13	18.430,15	0,01	3.791,00	4.207.340,00	3.451.659,00	-
1997	76.944,40	73,10	148.172,00	0,13	19.003,31	0,00	4.174,90	4.002.050,00	3.264.308,00	-
1998	84.569,00	74,30	154.893,00	0,13	21.589,27	0,00	2.461,58	4.217.008,00	3.432.098,00	-
1999	74.745,00	73,60	111.923,00	0,13	21.061,16	0,00	3.351,28	3.886.190,00	3.125.957,00	-
2000	81.212,07	77,80	120.060,10	0,13	21.881,52	0,00	1.832,73	4.374.490,00	3.668.144,00	-
2001	77.243,00	77,50	132.565,60	0,13	19.260,74	0,00	2.197,38	4.144.170,00	3.598.646,00	-
2002	67.792,00	75,90	122.574,90	0,13	17.867,70	0,00	2.326,93	3.649.070,00	2.856.805,00	-
2003	83.103,00	75,10	124.720,00	0,13	20.544,67	0,00	2.250,57	4.256.000,00	3.347.643,00	-
2004	85.492,00	78,30	122.098,00	0,13	21.093,44	0,00	2.817,16	4.229.790,00	3.136.236,00	-
2005	82.586,00	74,20	109.560,00	0,12	19.322,55	0,00	4.179,12	4.072.160,00	3.053.214,00	-
2006	80.131,00	75,50	109.581,00	0,13	18.405,66	0,00	3.780,35	3.908.340,00	2.837.922,00	-
2007	77.337,00	77,60	119.135,35	0,13	22.087,74	0,01	6.872,74	4.039.570,00	2.904.317,00	-
2008	81.241,00	78,20	121.614,00	0,13	22.462,62	0,01	3.638,91	3.980.350,00	2.782.957,00	-
2009	48.573,00	75,70	68.719,00	0,13	14.041,69	0,00	2.745,55	2.486.130,00	1.544.243,00	-
2010	76.037,00	75,20	114.220,67	0,13	20.106,82	0,00	4.160,84	3.668.480,00	3.015.123,00	-
2011	63.116,29	75,90	90.182,84	0,13	16.542,08	0,00	4.516,72	2.983.440,00	1.817.612,00	-
2012	45.158,49	76,70	62.358,93	0,13	13.903,54	0,00	3.684,50	2.135.420,00	955.632,00	-
2013	46.060,20	72,10	52.852,66	0,12	13.772,74	0,00	4.156,46	2.249.550,00	1.253.559,00	-
2014	34.700,25	74,30	53.485,22	0,13	9.162,89	0,00	2.256,91	1.780.240,00	908.074,00	-
2015	71.858,80	74,90	107.144,00	0,13	17.192,14	0,00	4.245,18	3.527.500,00	2.632.727,00	-
2016	73.321,88	75,30	109.798,47	0,13	20.047,10	0,00	4.425,24	3.606.240,00	2.709.014,00	-
2017	74.288,80	75,40	97.965,96	0,13	26.116,70	0,00	5.444,90	3.653.720,00	2.749.194,00	-
2018	66.859,23	75,20	84.961,22	0,13	22.282,60	0,00	7.624,66	3.253.440,00	2.030.784,00	-

**Tabla 37. Cantidad de Acero BOF producido (t) y contenido de carbono (t C/t acero)**

Año	Consumo de coque (t)	Contenido de carbono de coque (t C/ t coque)	Cantidad de piedra caliza consumida en la producción (t)	Contenido de carbono de piedra caliza consumida en la producción* (t C/ t caliza)	Cantidad de dolomita consumida en la producción (t)	Contenido de carbono de dolomita consumida en la producción* (t C/ t dolomita)	Gas de alto horno quemado con fines energéticos (GJ)	Contenido de carbono de gas de alto horno (tC/GJ)*	Cantidad de acero producido (t)	Contenido de carbono de acero producido (t C / t acero)
1990	358.447	0,829	243.398	0,120	10.864	0,130	3.187.830	0,071	557.369	0,010
1991	376.475	0,829	263.143	0,120	11.273	0,130	3.854.787	0,071	550.933	0,010
1992	469.896	0,829	303.059	0,120	14.227	0,130	4.702.614	0,071	743.042	0,010
1993	486.292	0,829	305.435	0,120	24.770	0,130	4.988.991	0,071	785.642	0,010
1994	448.440	0,829	289.923	0,120	27.382	0,130	4.250.439	0,071	714.810	0,010
1995	431.680	0,829	280.343	0,120	41.018	0,130	3.737.975	0,071	648.560	0,010
1996	479.174	0,829	306.429	0,120	41.730	0,130	4.450.150	0,071	920.957	0,010
1997	414.034	0,829	307.280	0,120	41.180	0,130	4.269.159	0,071	878.461	0,010
1998	469.485	0,829	308.602	0,120	40.136	0,130	4.416.237	0,071	822.997	0,010
1999	487.023	0,829	327.026	0,120	40.420	0,130	4.442.613	0,071	879.328	0,010
2000	490.679	0,829	322.072	0,120	60.047	0,130	4.118.555	0,071	870.117	0,010
2001	446.854	0,829	302.105	0,120	47.543	0,130	4.193.918	0,071	841.041	0,010
2002	468.656	0,829	303.030	0,120	58.140	0,130	4.160.004	0,071	895.189	0,010
2003	487.505	0,829	292.490	0,120	55.055	0,130	4.239.135	0,071	925.508	0,010
2004	540.143	0,829	362.369	0,120	67.121	0,130	5.081.532	0,071	997.271	0,010
2005	495.696	0,829	364.582	0,120	58.818	0,130	4.525.718	0,071	995.371	0,010
2006	510.519	0,829	408.506	0,120	63.061	0,130	4.216.165	0,071	1.066.582	0,010
2007	499.019	0,829	334.483	0,120	63.691	0,130	4.007.848	0,071	1.144.350	0,010
2008	482.995	0,829	322.714	0,120	51.687	0,130	3.772.126	0,071	1.130.461	0,010
2009	423.051	0,829	248.303	0,120	56.579	0,130	3.314.453	0,071	954.916	0,010
2010	285.606	0,829	161.003	0,120	58.070	0,130	2.238.233	0,071	637.364	0,010
2011	538.133	0,829	241.353	0,120	124.567	0,130	4.547.910	0,071	1.092.586	0,010
2012	538.884	0,829	191.526	0,120	144.341	0,130	4.202.852	0,071	1.096.521	0,010
2013	396.121	0,829	208.622	0,120	49.005	0,130	2.788.959	0,071	859.291	0,010
2014	315.264	0,829	131.680	0,120	29.896	0,130	2.356.763	0,071	696.910	0,010
2015	343.097	0,829	151.253	0,120	24.656	0,130	2.650.759	0,071	772.853	0,010
2016	322.903	0,829	161.352	0,120	15.410	0,130	2.387.500	0,071	815.257	0,010
2017	317.000	0,829	145.714	0,120	22.477	0,130	2.321.053	0,071	793.800	0,010
2018	313.611	0,829	168.977	0,120	20.825	0,130	2.150.191	0,071	789.000	0,010

\* Valores por defecto Directrices IPCC 2006, cuadro 4.3, vol 3

**Tabla 38. Cantidad de Acero EAF producido (t) al año y contenido de carbono (t C /t acero).**

Año	Cantidad de electrodos de carbono consumidos en los EAF (t)	Contenido de carbono de los electrodos consumidos (t C/ t electrodo)	Cantidad de carbón inyectado directamente (t)	Contenido de carbono de carbón (t C/ t carbón)	Cantidad de cal calcítica consumida en la producción (t)	Contenido de carbono de cal calcítica consumida en la producción* (t C/ t caliza)	Cantidad de cal dolomita consumida en la producción (t)	Contenido de carbono de cal dolomita consumida en la producción* (t C/ t dolomita)	Cantidad de chatarra de acero consumidas en la producción (t)	Contenido de chatarra (t C/ t chatarra)	Cantidad de acero producido (t)	Contenido de carbono de acero producido (t C / t acero)
1990												
1991												
1992	71	1,00	636	0,887	1.314	0,12	545	0,13	42.143	0,002	37.867	0,0034
1993	87	1,00	777	0,887	1.608	0,12	666	0,13	51.547	0,002	46.317	0,0034
1994	102	1,00	919	0,887	1.901	0,12	788	0,13	60.952	0,002	54.767	0,0034
1995	117	1,00	1.051	0,887	2.173	0,12	900	0,13	69.670	0,002	62.600	0,0034
1996	197	1,00	1.224	0,887	2.530	0,12	1.049	0,13	81.133	0,002	72.900	0,0034
1997	191	1,00	1.334	0,887	2.759	0,12	1.144	0,13	88.478	0,002	79.500	0,0034
1998	185	1,00	1.349	0,887	2.791	0,12	1.157	0,13	89.480	0,002	80.400	0,0034
1999	420	1,00	2.350	0,887	4.859	0,12	2.014	0,13	155.811	0,002	140.000	0,0034
2000	476	1,00	3.634	0,887	7.515	0,12	3.114	0,13	240.950	0,002	216.500	0,0034
2001	409	1,00	4.120	0,887	8.520	0,12	3.531	0,13	273.165	0,002	245.446	0,0034
2002	479	1,00	4.470	0,887	9.245	0,12	3.831	0,13	296.412	0,002	266.334	0,0034
2003	503	1,00	4.795	0,887	9.915	0,12	4.109	0,13	317.923	0,002	285.662	0,0034
2004	760	1,00	6.166	0,887	12.752	0,12	5.285	0,13	408.869	0,002	367.379	0,0034
2005	855	1,00	6.454	0,887	13.347	0,12	5.531	0,13	427.951	0,002	384.525	0,0034
2006	1.053	1,00	7.511	0,887	15.533	0,12	6.437	0,13	498.024	0,002	447.487	0,0034
2007	987	1,00	8.164	0,887	24.298	0,12	6.579	0,13	509.016	0,002	457.364	0,0034
2008	786	1,00	7.175	0,887	19.920	0,12	5.234	0,13	404.982	0,002	363.887	0,0034
2009	637	1,00	8.504	0,887	16.123	0,12	4.894	0,13	378.630	0,002	340.209	0,0034
2010	604	1,00	8.881	0,887	19.613	0,12	5.233	0,13	404.888	0,002	363.802	0,0034
2011	627	1,00	7.751	0,887	10.543	0,12	9.018	0,13	439.309	0,002	424.108	0,0034
2012	112	1,00	7.184	0,887	11.100	0,12	7.854	0,13	500.761	0,002	484.647	0,0034
2013	611	1,00	6.649	0,887	10.083	0,12	7.728	0,13	520.880	0,002	459.123	0,0034
2014	560	1,00	5.872	0,887	10.912	0,12	4.072	0,13	437.512	0,002	382.498	0,0034
2015	550	1,00	4.837	0,887	8.163	0,12	5.264	0,13	387.328	0,002	338.941	0,0034
2016	540	1,00	3.707	0,887	9.005	0,12	4.669	0,13	385.424	0,002	337.283	0,0034
2017	579	1,00	4.746	0,887	10.154	0,12	3.796	0,13	420.104	0,002	363.643	0,0034
2018	483	1,00	4.854	0,887	11.040	0,12	3.854	0,13	406.084	0,002	356.273	0,0034

\* Valores por defecto Directrices IPCC 2006, cuadro 4.3, vol 3

Nota: Los valores en rojo tratados considerando los datos históricos y que la producción comenzó en 1992.

**Anexo 07.02 Datos de actividad de la categoría *Uso de productos sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono (2.F.1)***

Tabla 39. Importaciones y exportaciones anuales de sustancias a granel con contenido de Gases fluorados (kg) considerados en la estimación de emisiones de 2.F.1.

(kg)	Importación					Exportación				
	HFC134a	R404A	R407C	R410A	R507A	HFC134a	R404A	R407C	R410A	R507A
1991	22,9									
1992	273,0									
1993	248,5									
1994	10.828,7									
1995	19.713,2	440,0				-136,0				
1996	40.647,0						-82,0			
1997	94.646,2	435,6					-42,0			
1998	67.884,5									
1999	64.308,8	28.998,1	3.337,3			-3.160,0				
2000	149.537,6	26.685,0	460,3							
2001	146.964,1	87.542,4	526,0		3.928,2	-497,0				
2002	100.740,5	51.706,8	11.932,0		1.018,6	-583,0	-15,5	-113,0		
2003	140.704,1	68.804,1	16.652,2		1.586,8		-516,0			
2004	184.910,2	88.191,6	16.975,1		5.443,1	-2.410,0				
2005	287.652,8	107.136,6	7.360,7		2.489,2	-16.424,5	-1.526,0	-34,0		
2006	261.602,9	108.618,4	24.234,0	8.064,8	23.775,8	-6.790,0	-0,6			-1,0
2007	323.713,9	167.085,7	24.982,4	5.877,6	12.443,7	-5.440,0				
2008	233.848,7	198.172,1	32.209,8	2.825,0	34.762,6		-436,0	-305,1		-904,0
2009	256.853,9	112.136,1	32.097,6	19.381,1	42.447,5	-663,6	-22,0	-302,4		-3.164,0
2010	386.631,5	211.633,1	39.051,2	31.603,9	90.648,6		-104,5	-453,3		-1.808,0
2011	414.228,1	230.161,2	75.484,6	70.298,6	178.936,3	-877,1	-303,0	-439,5		-3.935,0
2012	347.464,6	234.749,3	26.598,0	61.227,0	217.537,9	-30,6	-10,9	-1.130,0		-9.718,0
2013	410.817,6	199.885,9	43.235,2	135.700,7	237.616,4	-325,0			-50,0	
2014	518.736,2	237.810,5	67.063,7	134.279,5	303.948,3	-2.040,0	-5.402,4		-50,0	
2015	453.210,3	176.946,6	37.635,4	144.792,9	361.702,4	-1.460,0	-7.176,9			-565,0
2016	564.522,4	202.282,0	41.483,7	151.117,1	448.234,0	-14.223,3	-8.363,0		-531,5	-4.540,0
2017	612.694,7	183.426,6	56.821,5	198.639,5	468.267,8	-70,6	-2.430,5			
2018	513.587,9	208.806,4	46.406,2	197.483,6	738.445,8	-20.215,4	-5.487,8			

Nota: valores en rojo es información tratada

Fuente: Equipo Técnico de IPPU del MMA

Tabla 40. Importaciones y exportaciones anuales de sustancias contenidas en equipos de Aire acondicionado con contenido de Gases fluorados (kg) considerados en la estimación de emisiones de 2.F.1.

(kg)	Importación						Exportación					
	HFC134a	HFC32	R404A	R407C	R410A	R507A	HFC134a	HFC32	R404A	R407C	R410A	R507A
1993					10,1							
1995					267,4							
1996	3,4				188,8							
1997	305,7						-50,4					
2000					1.003,5						-1,1	
2001	8,3			2,8	2.396,0						-259,4	
2002	25,7		25,2	6.618,5	6.914,4		0,0			-4,8	-4,6	
2003	247,6			9.973,1	24.358,5		-1,9			-72,6	-161,0	
2004	178,8		1,7	6.394,1	25.420,7		-5,8			-204,8	-800,8	
2005	419,3			12.696,9	30.907,6	1,7	-0,7			-8,4	-54,1	
2006	612,2			7.939,2	38.950,9		-5,3			-67,0	-334,7	
2007	904,9		1,7	8.016,6	56.155,9		-8,4			-82,1	-516,2	
2008	1.048,3			10.963,7	86.526,2		-5,9			-48,5	-473,3	
2009	692,8			4.014,1	56.779,5		-11,2			-69,5	-818,7	
2010	795,2			4.687,3	93.743,6		-5,7			-33,7	-593,5	
2011	1.274,7			1.540,7	112.213,0		-3,4			-4,4	-304,7	
2012	972,3			1.243,3	160.456,4		-8,8			-11,1	-1.159,9	
2013	1.297,3			643,0	173.788,0		-0,8			-0,6	-136,2	
2014	764,2		5,0	574,2	196.755,0		-6,7			-4,7	-1.305,8	
2015	581,4		1.348,6	13.145,4	210.061,3		-6,5			-170,9	-2.064,2	
2016	1.414,8			16.867,8	199.147,7		-18,9		-16,8	-251,9	-2.747,8	
2017	2.215,6		2,8	53.323,5	362.917,8		-14,3			-192,5	-2.027,5	
2018	6.248,8	86,2	82,8	39.508,6	297.942,7	267,1	-88,1			-1.278,1	-9.546,2	

Fuente: Equipo Técnico de IPPU del MMA



Tabla 41. Importaciones y exportaciones anuales de sustancias contenidas en equipos de Refrigeración doméstica con contenido de Gases fluorados (kg) considerados en la estimación de emisiones de 2.F.1.

(kg)	Importación					Exportación				
	HFC134a	R404A	R407C	R410A	R507A	HFC134a	R404A	R407C	R410A	R507A
1991	38,4					-1,3				
1992	151,0					-4,1				
1993	1.240,9					-16,0				
1994	60,1					-23,1				
1995	209,4					-84,2				
1996	12.415,3					-368,1				
1997	5.128,2					-1.539,5				
1998	4.141,5					-2.742,9				
1999	7.848,3					-3.619,6				
2000	10.195,2					-4.756,4				
2001	8.797,1					-6.700,7				
2002	9.894,4	1,2				-5.022,5				
2003	10.943,7	12,0				-7.165,3				
2004	14.589,9	0,9				-13.424,2				
2005	15.937,5	10,8				-13.094,7	-1,3			
2006	17.789,0	83,5				-13.666,7				
2007	18.544,8	59,8				-15.034,8				
2008	18.784,8	66,0				-13.170,5				
2009	16.433,3	1,3				-5.813,0	-0,1	-0,1		
2010	23.958,5	8,6				-6.598,3				
2011	20.641,6	1,5				-6.761,7				
2012	19.348,4	0,0				-6.066,2				
2013	14.310,6	0,6				-1.412,4				
2014	4.708,1	2,6				-922,6				
2015	3.029,1	118,3				-720,1				
2016	2.257,1	134,7				-265,6	-12,7			
2017	4.298,2	141,7	1.321,7	0,2		-308,0	-0,2			
2018	3.369,0	22,4	1.742,5	126,4		-272,9	-1,7			

Fuente: Equipo Técnico de IPPU del MMA

Tabla 42. Banco entrante anual de Refrigeración comercial con equipos que utilizan sustancias con contenido de Gases fluorados (kg) considerados en la estimación de emisiones de 2.F.1.

Banco entrante (kg) Ref. Comercial - Equipos	HFC134a	R404A	R407C	R410A	R507A
1990	178,0				
1991	434,9				
1992	614,0				
1993	444,6	0,3			
1994	516,9	0,0			
1995	1.878,2	20,7			
1996	2.812,5	32,2			
1997	4.463,9	103,5			
1998	4.316,7	150,9			7,3
1999	4.435,7	557,2			23,1
2000	8.449,9	496,7			32,9
2001	8.912,4	1.629,7			0,0
2002	6.342,6	840,6			0,6
2003	11.526,6	1.102,5			160,2
2004	12.405,8	945,5			5,2
2005	16.367,0	1.404,4			3,9
2006	18.884,4	1.239,1			132,7
2007	23.115,5	2.180,0			21,4
2008	14.052,9	3.419,1			73,4
2009	19.310,4	2.201,7			94,6
2010	20.345,3	1.010,6			22,5
2011	35.876,4	3.290,9			22,4
2012	31.568,2	9.175,6			11,9
2013	29.290,6	3.316,2			21,3
2014	31.007,5	3.505,1			0,4
2015	16.847,6	4.577,1			0,0
2016	17.234,4	3.533,3			5,4
2017	19.801,7	4.298,4	410,3		247,6
2018	14.494,9	2.955,5	700,2	3,0	951,6

Fuente: Equipo Técnico de IPPU del MMA

Tabla 43. Banco entrante anual de Refrigeración comercial in situ, que utilizan sustancias con contenido de Gases fluorados (kg) considerados en la estimación de emisiones de 2.F.1.

Banco entrante (kg) Ref. Comercial - in situ	R404A	R507A
2003		
2004	1.598,0	
2005	1.469,5	
2006	1.404,4	
2007	16.384,0	2.409,4
2008	13.824,8	2.033,1
2009	11.894,1	1.749,1
2010	3.388,9	24.954,5
2011	3.785,3	27.873,9
2012	3.033,9	22.340,7
2013	3.119,1	22.967,7
2014	1.048,4	25.161,7
2015	988,3	23.719,2
2016	787,5	18.900,8
2017		24.019,7
2018		20.917,0

Fuente: Equipo Técnico de IPPU del MMA

Tabla 44. Banco entrante anual de Refrigeración doméstica, que utilizan sustancias con contenido de Gases fluorados (kg) considerados en la estimación de emisiones de 2.F.1.

Banco entrante (kg) Ref. Domestica	HFC134a	R404A	R407C	R410A
1991	37,4			
1992	147,0			
1993	1.280,8			
1994	2.473,4			
1995	4.560,6			
1996	21.192,8			
1997	24.884,1			
1998	16.672,6			
1999	18.698,2			
2000	39.084,8			
2001	35.163,3			
2002	27.538,5	1,2		
2003	35.436,8	12,0		
2004	42.770,5	0,9		
2005	67.564,7	9,5		
2006	62.983,0	83,5		
2007	76.345,6	59,8		
2008	63.984,3	66,0		
2009	52.110,3	1,2		
2010	69.650,2	8,6		
2011	71.350,0	1,5		
2012	63.642,2	0,0		
2013	45.358,3	0,6		
2014	40.545,5	2,6		
2015	35.199,0	118,3		
2016	37.556,3	122,0		
2017	42.589,9	141,6	1.321,7	0,2
2018	35.452,1	20,7	1.742,5	126,4

Fuente: Equipo Técnico de IPPU del MMA

Tabla 45. Banco entrante anual de Refrigeración industrial, que utilizan sustancias con contenido de Gases fluorados (kg) considerados en la estimación de emisiones de 2.F.1.

Banco entrante (kg) Ref. Industrial	HFC134a	R404A	R507A
1999		20.633,4	
2000		15.388,2	
2001		57.150,6	
2002		21.042,9	278,0
2003		29.399,3	629,2
2004		36.972,4	3.415,9
2005		42.314,1	629,0
2006		34.714,7	16.475,7
2007		54.536,3	2.515,3
2008		63.956,4	17.871,9
2009			18.674,3
2010	9.098,8	67.281,8	26.099,8
2011		66.688,4	75.788,0
2012		55.792,0	85.871,7
2013		18.204,2	86.670,7
2014	3.465,0	40.321,3	112.819,8
2015			131.259,6
2016	2.227,9	6.706,5	169.812,8
2017	17.834,0		148.634,9
2018		14.771,8	322.886,6

Fuente: Equipo Técnico de IPPU del MMA

Tabla 46. Banco entrante anual de Transporte refrigerado, que utilizan sustancias con contenido de Gases fluorados (kg) considerados en la estimación de emisiones de 2.F.1.

Banco entrante (kg) Ref. Transporte	HFC134a	R404A
1999	206,0	62,0
2000	152,0	0,0
2001	121,0	44,0
2002	1.198,0	32,0
2003	1.820,0	33,0
2004	1.580,0	52,0
2005	1.224,0	459,0
2006	2.333,0	1.892,0
2007	2.599,0	827,0
2008	4.082,0	1.558,0
2009	5.673,0	1.428,0
2010	6.249,0	1.752,0
2011	3.401,0	1.865,0
2012	7.199,0	2.674,0
2013	4.565,0	2.749,0
2014	3.750,6	1.352,7
2015	2.958,2	1.428,3
2016	4.527,5	1.071,9
2017	872,8	407,7
2018	817,8	591,3

Fuente: Equipo Técnico de IPPU del MMA

Tabla 47. Banco entrante anual de Aire acondicionado estacionario en equipos, que utilizan sustancias con contenido de Gases fluorados (kg) considerados en la estimación de emisiones de 2.F.1.

Banco entrante (kg) AA. Est. Equipos	HFC134a	HFC32	R404A	R407C	R410A	R507A
1990						
1991						
1992						
1993					10,6	
1994						
1995					281,6	
1996	3,5				198,8	
1997	268,8					
1998						
1999						
2000					812,4	
2001	8,7			2,9	1.938,6	
2002	25,0		26,6	6.435,7	6.594,6	
2003	253,3			10.187,6	25.026,6	
2004	179,4		1,7	6.420,3	25.545,4	
2005	439,4			13.347,3	32.384,0	1,7
2006	579,1			7.538,7	36.905,2	
2007	894,1		1,8	7.867,3	54.867,7	
2008	1.055,5			11.149,6	87.194,1	
2009	698,7			4.043,8	57.541,6	
2010	773,3			4.570,4	91.372,8	
2011	1.322,1			1.596,3	116.356,1	
2012	975,7			1.261,9	162.425,4	
2013	1.329,1			650,6	176.746,2	
2014	805,0		5,3	599,9	205.873,1	
2015	605,6		1.402,8	13.666,5	219.090,3	
2016	1.470,4			17.502,1	206.874,7	
2017	2.318,6		2,9	55.964,6	380.137,9	
2018	6.489,3	90,8	87,2	40.269,5	303.777,7	281,3

Fuente: Equipo Técnico de IPPU del MMA

Tabla 48. Banco entrante anual de Aire acondicionado estacionario en instalaciones, que utilizan sustancias con contenido de Gases fluorados (kg) considerados en la estimación de emisiones de 2.F.1.

Banco entrante (kg) AA. Est. Instalaciones	HFC134a	R407C	R410A
1991			
1992			
1993			
1994			
1995			
1996	33,0		
1997	2.502,3		
1998			
1999		2.887,6	
2000		242,8	
2001	81,1	290,0	
2002	232,5	8.855,4	
2003	2.357,8	11.609,8	
2004	1.669,7	11.458,1	
2005	4.089,7		
2006	5.390,1	15.978,2	
2007	8.322,1	15.371,5	
2008	9.824,4	19.549,0	
2009	6.503,3	19.082,3	0,0
2010	7.197,1	23.540,0	0,0
2011	12.305,3	53.463,6	25.164,6
2012	9.081,5	8.337,5	0,0
2013	12.370,8	23.002,7	58.680,3
2014	7.492,6	42.079,5	42.753,7
2015	5.636,5	12.581,2	39.418,7
2016	13.685,8	14.014,6	35.894,6
2017	21.580,8	20.083,3	38.976,7
2018	60.399,4	11.581,3	34.785,5

Fuente: Equipo Técnico de IPPU del MMA



Tabla 49. Banco entrante anual de Aire acondicionado móvil, que utilizan sustancias con contenido de Gases fluorados (kg) considerados en la estimación de emisiones de 2.F.1.

AA. móvil	HFC134a
1991	
1992	0,0004
1993	
1994	12.076,9
1995	17.184,5
1996	34.494,9
1997	77.164,0
1998	20.117,3
1999	32.207,0
2000	43.802,0
2001	37.825,0
2002	40.736,0
2003	47.467,0
2004	56.549,0
2005	72.784,0
2006	77.068,0
2007	97.190,0
2008	95.990,0
2009	73.753,0
2010	124.548,0
2011	153.582,0
2012	158.952,0
2013	179.737,0
2014	162.716,0
2015	146.869,0
2016	157.387,6
2017	184.273,0
2018	213.024,5

Fuente: Equipo Técnico de IPPU del MMA

**ANEXO 08. SECTOR AGRICULTURA**

**Tabla 1. Factores de emisión país-específicos (Kg CH<sub>4</sub> cabeza<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>) para la estimación de las emisiones de CH<sub>4</sub> por fermentación entérica de vacas lecheras en pastoreo.**

Vacas Lecheras	Arica y Parinacota	Tarapacá	Antofagasta	Atacama	Coquimbo	Valparaíso	RM	O'Higgins	Maule	Ñuble	Biobío	La Araucanía	Los Ríos	Los Lagos	Aysén	Magallanes
1990	81,83	81,83	81,83	81,83	81,83	81,83	81,83	81,84	81,84	81,84	81,84	81,84	81,84	81,84	81,84	81,84
1991	81,92	81,92	81,92	81,92	81,92	81,92	81,92	81,93	81,93	81,93	81,93	81,94	81,94	81,94	81,94	81,94
1992	81,28	81,28	81,35	81,28	81,28	81,28	81,28	81,29	81,29	81,29	81,29	81,30	81,30	81,30	81,30	81,30
1993	81,19	81,19	81,19	81,19	81,19	81,19	81,19	81,20	81,20	81,20	81,20	81,21	81,21	81,21	81,21	81,21
1994	81,23	81,23	81,23	81,23	81,23	81,23	81,23	81,24	81,24	81,24	81,24	81,25	81,25	81,25	81,25	81,25
1995	81,66	81,66	81,66	81,66	81,66	81,66	81,66	81,67	81,67	81,67	81,67	81,68	81,68	81,68	81,68	81,68
1996	80,98	80,98	80,98	80,98	80,98	80,98	80,98	80,99	80,99	80,99	80,99	80,99	80,99	80,99	80,99	80,99
1997	79,47	79,47	79,47	79,47	79,47	79,47	79,47	79,48	79,48	79,48	79,48	79,48	79,48	79,48	79,48	79,48
1998	79,74	79,74	79,74	79,74	79,74	79,74	79,74	79,75	79,75	79,75	79,75	79,76	79,76	79,76	79,76	79,76
1999	79,02	79,02	79,02	79,02	79,02	79,02	79,02	79,03	79,03	79,03	79,03	79,04	79,04	79,04	79,04	79,04
2000	78,66	78,66	78,66	78,66	78,66	78,66	78,66	78,66	78,66	78,66	78,66	78,67	78,67	78,67	78,67	78,67
2001	80,80	80,80	80,80	80,80	80,80	80,80	80,80	80,81	80,81	80,81	80,81	80,82	80,82	80,82	80,82	80,82
2002	80,46	80,46	80,46	80,46	80,46	80,46	80,46	80,47	80,47	80,47	80,47	80,48	80,48	80,48	80,48	80,48
2003	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,01	80,01	80,01	80,01	80,02	80,02	80,02	80,02	80,02
2004	81,30	81,30	81,30	81,30	81,30	81,30	81,30	81,31	81,31	81,31	81,31	81,32	81,32	81,32	81,32	81,32
2005	82,10	82,10	82,10	82,10	82,10	82,10	82,10	82,11	82,11	82,11	82,11	82,12	82,12	82,12	82,12	82,12
2006	83,48	83,48	83,48	83,48	83,48	83,48	83,48	83,49	83,49	83,49	83,49	83,50	83,50	83,50	83,50	83,50
2007	84,32	84,32	84,32	84,32	84,32	84,32	84,32	84,34	84,34	84,34	84,34	84,34	84,34	84,34	84,34	84,34
2008	85,86	85,86	85,86	85,86	85,86	85,86	85,86	85,87	85,87	85,87	85,87	85,88	85,88	85,88	85,88	85,88
2009	83,80	83,80	83,80	83,80	83,80	83,80	83,80	83,81	83,81	83,81	83,81	83,82	83,82	83,82	83,82	83,82
2010	86,61	86,61	86,61	86,61	86,61	86,61	86,61	86,62	86,62	86,62	86,62	86,63	86,63	86,63	86,63	86,63
2011	88,37	88,37	88,37	88,37	88,37	88,37	88,37	88,38	88,38	88,38	88,38	88,39	88,39	88,39	88,39	88,39
2012	85,20	85,20	85,20	85,20	85,20	85,20	85,20	85,22	85,22	85,22	85,22	85,23	85,23	85,23	85,23	85,23
2013	82,59	82,59	82,59	82,59	82,59	82,59	82,59	82,60	82,60	82,60	82,60	82,61	82,61	82,61	82,61	82,61
2014	84,75	84,75	84,75	84,75	84,75	84,75	84,75	84,77	84,77	84,77	84,77	84,77	84,77	84,77	84,77	84,77
2015	85,73	85,73	85,73	85,73	85,73	85,73	85,73	85,74	85,74	85,74	85,74	85,75	85,75	85,75	85,75	85,75
2016	85,08	85,08	85,08	85,08	85,08	85,08	85,08	85,10	85,10	85,10	85,10	85,11	85,11	85,11	85,11	85,11
2017	85,08	85,08	85,08	85,08	85,08	85,08	85,08	85,10	85,10	85,10	85,10	85,11	85,11	85,11	85,11	85,11
2018	85,08	85,08	85,08	85,08	85,08	85,08	85,08	85,10	85,10	85,10	85,10	85,11	85,11	85,11	85,11	85,11

**Tabla 2. Factores de emisión país-específicos (Kg CH<sub>4</sub> cabeza<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>) para la estimación de las emisiones de CH<sub>4</sub> por fermentación entérica de vacas carne en pastoreo.**

Vacas Carne	Arica y Parinacota	Tarapacá	Antofagasta	Atacama	Coquimbo	Valparaíso	RM	O'Higgins	Maule	Ñuble	Biobío	La Araucanía	Los Ríos	Los Lagos	Aysén	Magallanes
1990	64,40	64,40	64,40	64,40	64,40	64,40	64,40	64,40	64,40	64,40	64,40	64,40	64,40	64,40	64,40	64,40
1991	64,06	64,06	64,06	64,06	64,06	64,06	64,06	64,06	64,06	64,06	64,06	64,06	64,06	64,06	64,06	64,06
1992	63,73	63,73	63,73	63,73	63,73	63,73	63,73	63,73	63,73	63,73	63,73	63,73	63,73	63,73	63,73	63,73
1993	63,40	63,40	63,40	63,40	63,40	63,40	63,40	63,40	63,40	63,40	63,40	63,40	63,40	63,40	63,40	63,40
1994	63,07	63,07	63,07	63,07	63,07	63,07	63,07	63,07	63,07	63,07	63,07	63,07	63,07	63,07	63,07	63,07
1995	62,74	62,74	62,74	62,74	62,74	62,74	62,74	62,74	62,74	62,74	62,74	62,74	62,74	62,74	62,74	62,74
1996	62,42	62,42	62,42	62,42	62,42	62,42	62,42	62,42	62,42	62,42	62,42	62,42	62,42	62,42	62,42	62,42
1997	62,09	62,09	62,09	62,09	62,09	62,09	62,09	62,09	62,09	62,09	62,09	62,09	62,09	62,09	62,09	62,09
1998	61,77	61,77	61,77	61,77	61,77	61,77	61,77	61,77	61,77	61,77	61,77	61,77	61,77	61,77	61,77	61,77
1999	61,45	61,45	61,45	61,45	61,45	61,45	61,45	61,45	61,45	61,45	61,45	61,45	61,45	61,45	61,45	61,45
2000	61,13	61,13	61,13	61,13	61,13	61,13	61,13	61,13	61,13	61,13	61,13	61,13	61,13	61,13	61,13	61,13
2001	60,82	60,82	60,82	60,82	60,82	60,82	60,82	60,82	60,82	60,82	60,82	60,82	60,82	60,82	60,82	60,82
2002	60,50	60,50	60,50	60,50	60,50	60,50	60,50	60,50	60,50	60,50	60,50	60,50	60,50	60,50	60,50	60,50
2003	60,19	60,19	60,19	60,19	60,19	60,19	60,19	60,19	60,19	60,19	60,19	60,19	60,19	60,19	60,19	60,19
2004	59,87	59,87	59,87	59,87	59,87	59,87	59,87	59,87	59,87	59,87	59,87	59,87	59,87	59,87	59,87	59,87
2005	59,56	59,56	59,56	59,56	59,56	59,56	59,56	59,56	59,56	59,56	59,56	59,56	59,56	59,56	59,56	59,56
2006	59,25	59,25	59,25	59,25	59,25	59,25	59,25	59,25	59,25	59,25	59,25	59,25	59,25	59,25	59,25	59,25
2007	58,95	58,95	58,95	58,95	58,95	58,95	58,95	58,95	58,95	58,95	58,95	58,95	58,95	58,95	58,95	58,95
2008	58,64	58,64	58,64	58,64	58,64	58,64	58,64	58,64	58,64	58,64	58,64	58,64	58,64	58,64	58,64	58,64
2009	58,34	58,34	58,34	58,34	58,34	58,34	58,34	58,34	58,34	58,34	58,34	58,34	58,34	58,34	58,34	58,34
2010	58,03	58,03	58,03	58,03	58,03	58,03	58,03	58,03	58,03	58,03	58,03	58,03	58,03	58,03	58,03	58,03
2011	57,73	57,73	57,73	57,73	57,73	57,73	57,73	57,73	57,73	57,73	57,73	57,73	57,73	57,73	57,73	57,73
2012	57,43	57,43	57,43	57,43	57,43	57,43	57,43	57,43	57,43	57,43	57,43	57,43	57,43	57,43	57,43	57,43
2013	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14
2014	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84
2015	56,54	56,54	56,54	56,54	56,54	56,54	56,54	56,54	56,54	56,54	56,54	56,54	56,54	56,54	56,54	56,54
2016	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25
2017	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25
2018	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25

**Tabla 3. Factores de emisión país-específicos (Kg CH<sub>4</sub> cabeza<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>) para la estimación de las emisiones de CH<sub>4</sub> por fermentación entérica de vaquillas en pastoreo.**

Vaquillas	Arica y Parinacota	Tarapacá	Antofagasta	Atacama	Coquimbo	Valparaíso	RM	O'Higgins	Maule	Ñuble	Biobío	La Araucanía	Los Ríos	Los Lagos	Aysén	Magallanes
1990	62,62	62,62	62,62	62,62	62,62	62,62	62,62	62,62	62,62	62,62	62,62	62,62	62,62	62,62	62,62	62,62
1991	63,15	63,15	63,15	63,15	63,15	63,15	63,15	63,15	63,15	63,15	63,15	63,15	63,15	63,15	63,15	63,15
1992	63,68	63,68	63,68	63,68	63,68	63,68	63,68	63,68	63,68	63,68	63,68	63,68	63,68	63,68	63,68	63,68
1993	64,21	64,21	64,21	64,21	64,21	64,21	64,21	64,21	64,21	64,21	64,21	64,21	64,21	64,21	64,21	64,21
1994	64,74	64,74	64,74	64,74	64,74	64,74	64,74	64,74	64,74	64,74	64,74	64,74	64,74	64,74	64,74	64,74
1995	65,27	65,27	65,27	65,27	65,27	65,27	65,27	65,27	65,27	65,27	65,27	65,27	65,27	65,27	65,27	65,27
1996	65,80	65,80	65,80	65,80	65,80	65,80	65,80	65,80	65,80	65,80	65,80	65,80	65,80	65,80	65,80	65,80
1997	66,34	66,34	66,34	66,34	66,34	66,34	66,34	66,34	66,34	66,34	66,34	66,34	66,34	66,34	66,34	66,34
1998	66,87	66,87	66,87	66,87	66,87	66,87	66,87	66,87	66,87	66,87	66,87	66,87	66,87	66,87	66,87	66,87
1999	67,41	67,41	67,41	67,41	67,41	67,41	67,41	67,41	67,41	67,41	67,41	67,41	67,41	67,41	67,41	67,41
2000	67,94	67,94	67,94	67,94	67,94	67,94	67,94	67,94	67,94	67,94	67,94	67,94	67,94	67,94	67,94	67,94
2001	68,48	68,48	68,48	68,48	68,48	68,48	68,48	68,48	68,48	68,48	68,48	68,48	68,48	68,48	68,48	68,48
2002	69,01	69,01	69,01	69,01	69,01	69,01	69,01	69,01	69,01	69,01	69,01	69,01	69,01	69,01	69,01	69,01
2003	69,55	69,55	69,55	69,55	69,55	69,55	69,55	69,55	69,55	69,55	69,55	69,55	69,55	69,55	69,55	69,55
2004	70,09	70,09	70,09	70,09	70,09	70,09	70,09	70,09	70,09	70,09	70,09	70,09	70,09	70,09	70,09	70,09
2005	70,63	70,63	70,63	70,63	70,63	70,63	70,63	70,63	70,63	70,63	70,63	70,63	70,63	70,63	70,63	70,63
2006	71,17	71,17	71,17	71,17	71,17	71,17	71,17	71,17	71,17	71,17	71,17	71,17	71,17	71,17	71,17	71,17
2007	71,71	71,71	71,71	71,71	71,71	71,71	71,71	71,71	71,71	71,71	71,71	71,71	71,71	71,71	71,71	71,71
2008	72,26	72,26	72,26	72,26	72,26	72,26	72,26	72,26	72,26	72,26	72,26	72,26	72,26	72,26	72,26	72,26
2009	72,80	72,80	72,80	72,80	72,80	72,80	72,80	72,80	72,80	72,80	72,80	72,80	72,80	72,80	72,80	72,80
2010	73,34	73,34	73,34	73,34	73,34	73,34	73,34	73,34	73,34	73,34	73,34	73,34	73,34	73,34	73,34	73,34
2011	73,89	73,89	73,89	73,89	73,89	73,89	73,89	73,89	73,89	73,89	73,89	73,89	73,89	73,89	73,89	73,89
2012	74,43	74,43	74,43	74,43	74,43	74,43	74,43	74,43	74,43	74,43	74,43	74,43	74,43	74,43	74,43	74,43
2013	74,98	74,98	74,98	74,98	74,98	74,98	74,98	74,98	74,98	74,98	74,98	74,98	74,98	74,98	74,98	74,98
2014	75,52	75,52	75,52	75,52	75,52	75,52	75,52	75,52	75,52	75,52	75,52	75,52	75,52	75,52	75,52	75,52
2015	76,07	76,07	76,07	76,07	76,07	76,07	76,07	76,07	76,07	76,07	76,07	76,07	76,07	76,07	76,07	76,07
2016	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62
2017	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62
2018	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62	76,62

**Tabla 4. Factores de emisión país-específicos (Kg CH<sub>4</sub> cabeza<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>) para la estimación de las emisiones de CH<sub>4</sub> por fermentación entérica de adultos carne en pastoreo.**

Adultos carne	Arica y Parinacota	Tarapacá	Antofagasta	Atacama	Coquimbo	Valparaíso	RM	O'Higgins	Maule	Ñuble	Biobío	La Araucanía	Los Ríos	Los Lagos	Aysén	Magallanes
1990	84,18	84,18	84,18	84,18	84,18	84,18	84,18	84,18	84,18	84,18	84,18	84,18	84,18	84,18	84,18	84,18
1991	84,29	84,29	84,29	84,29	84,29	84,29	84,29	84,29	84,29	84,29	84,29	84,29	84,29	84,29	84,29	84,29
1992	84,40	84,40	84,40	84,40	84,40	84,40	84,40	84,40	84,40	84,40	84,40	84,40	84,40	84,40	84,40	84,40
1993	84,51	84,51	84,51	84,51	84,51	84,51	84,51	84,51	84,51	84,51	84,51	84,51	84,51	84,51	84,51	84,51
1994	84,62	84,62	84,62	84,62	84,62	84,62	84,62	84,62	84,62	84,62	84,62	84,62	84,62	84,62	84,62	84,62
1995	84,73	84,73	84,73	84,73	84,73	84,73	84,73	84,73	84,73	84,73	84,73	84,73	84,73	84,73	84,73	84,73
1996	84,84	84,84	84,84	84,84	84,84	84,84	84,84	84,84	84,84	84,84	84,84	84,84	84,84	84,84	84,84	84,84
1997	84,95	84,95	84,95	84,95	84,95	84,95	84,95	84,95	84,95	84,95	84,95	84,95	84,95	84,95	84,95	84,95
1998	85,06	85,06	85,06	85,06	85,06	85,06	85,06	85,06	85,06	85,06	85,06	85,06	85,06	85,06	85,06	85,06
1999	85,17	85,17	85,17	85,17	85,17	85,17	85,17	85,17	85,17	85,17	85,17	85,17	85,17	85,17	85,17	85,17
2000	85,28	85,28	85,28	85,28	85,28	85,28	85,28	85,28	85,28	85,28	85,28	85,28	85,28	85,28	85,28	85,28
2001	85,39	85,39	85,39	85,39	85,39	85,39	85,39	85,39	85,39	85,39	85,39	85,39	85,39	85,39	85,39	85,39
2002	85,50	85,50	85,50	85,50	85,50	85,50	85,50	85,50	85,50	85,50	85,50	85,50	85,50	85,50	85,50	85,50
2003	85,61	85,61	85,61	85,61	85,61	85,61	85,61	85,61	85,61	85,61	85,61	85,61	85,61	85,61	85,61	85,61
2004	85,73	85,73	85,73	85,73	85,73	85,73	85,73	85,73	85,73	85,73	85,73	85,73	85,73	85,73	85,73	85,73
2005	85,84	85,84	85,84	85,84	85,84	85,84	85,84	85,84	85,84	85,84	85,84	85,84	85,84	85,84	85,84	85,84
2006	85,95	85,95	85,95	85,95	85,95	85,95	85,95	85,95	85,95	85,95	85,95	85,95	85,95	85,95	85,95	85,95
2007	86,06	86,06	86,06	86,06	86,06	86,06	86,06	86,06	86,06	86,06	86,06	86,06	86,06	86,06	86,06	86,06
2008	86,17	86,17	86,17	86,17	86,17	86,17	86,17	86,17	86,17	86,17	86,17	86,17	86,17	86,17	86,17	86,17
2009	86,28	86,28	86,28	86,28	86,28	86,28	86,28	86,28	86,28	86,28	86,28	86,28	86,28	86,28	86,28	86,28
2010	86,39	86,39	86,39	86,39	86,39	86,39	86,39	86,39	86,39	86,39	86,39	86,39	86,39	86,39	86,39	86,39
2011	86,50	86,50	86,50	86,50	86,50	86,50	86,50	86,50	86,50	86,50	86,50	86,50	86,50	86,50	86,50	86,50
2012	86,61	86,61	86,61	86,61	86,61	86,61	86,61	86,61	86,61	86,61	86,61	86,61	86,61	86,61	86,61	86,61
2013	86,72	86,72	86,72	86,72	86,72	86,72	86,72	86,72	86,72	86,72	86,72	86,72	86,72	86,72	86,72	86,72
2014	86,83	86,83	86,83	86,83	86,83	86,83	86,83	86,83	86,83	86,83	86,83	86,83	86,83	86,83	86,83	86,83
2015	86,94	86,94	86,94	86,94	86,94	86,94	86,94	86,94	86,94	86,94	86,94	86,94	86,94	86,94	86,94	86,94
2016	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06
2017	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06
2018	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06	87,06

**Tabla 5. Factores de emisión país-específicos (Kg CH<sub>4</sub> cabeza<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>) para la estimación de las emisiones de CH<sub>4</sub> por fermentación entérica de jóvenes carne en pastoreo.**

Jóvenes carne	Arica y Parinacota	Tarapacá	Antofagasta	Atacama	Coquimbo	Valparaíso	RM	O'Higgins	Maule	Ñuble	Biobío	La Araucanía	Los Ríos	Los Lagos	Aysén	Magallanes
1990	55,30	55,30	55,30	55,30	55,30	55,30	55,30	55,30	55,30	55,30	55,30	55,30	55,30	55,30	55,30	55,30
1991	55,82	55,82	55,82	55,82	55,82	55,82	55,82	55,82	55,82	55,82	55,82	55,82	55,82	55,82	55,82	55,82
1992	56,35	56,35	56,35	56,35	56,35	56,35	56,35	56,35	56,35	56,35	56,35	56,35	56,35	56,35	56,35	56,35
1993	56,88	56,88	56,88	56,88	56,88	56,88	56,88	56,88	56,88	56,88	56,88	56,88	56,88	56,88	56,88	56,88
1994	57,40	57,40	57,40	57,40	57,40	57,40	57,40	57,40	57,40	57,40	57,40	57,40	57,40	57,40	57,40	57,40
1995	57,93	57,93	57,93	57,93	57,93	57,93	57,93	57,93	57,93	57,93	57,93	57,93	57,93	57,93	57,93	57,93
1996	58,46	58,46	58,46	58,46	58,46	58,46	58,46	58,46	58,46	58,46	58,46	58,46	58,46	58,46	58,46	58,46
1997	58,99	58,99	58,99	58,99	58,99	58,99	58,99	58,99	58,99	58,99	58,99	58,99	58,99	58,99	58,99	58,99
1998	59,52	59,52	59,52	59,52	59,52	59,52	59,52	59,52	59,52	59,52	59,52	59,52	59,52	59,52	59,52	59,52
1999	60,05	60,05	60,05	60,05	60,05	60,05	60,05	60,05	60,05	60,05	60,05	60,05	60,05	60,05	60,05	60,05
2000	60,58	60,58	60,58	60,58	60,58	60,58	60,58	60,58	60,58	60,58	60,58	60,58	60,58	60,58	60,58	60,58
2001	61,11	61,11	61,11	61,11	61,11	61,11	61,11	61,11	61,11	61,11	61,11	61,11	61,11	61,11	61,11	61,11
2002	61,64	61,64	61,64	61,64	61,64	61,64	61,64	61,64	61,64	61,64	61,64	61,64	61,64	61,64	61,64	61,64
2003	62,18	62,18	62,18	62,18	62,18	62,18	62,18	62,18	62,18	62,18	62,18	62,18	62,18	62,18	62,18	62,18
2004	62,71	62,71	62,71	62,71	62,71	62,71	62,71	62,71	62,71	62,71	62,71	62,71	62,71	62,71	62,71	62,71
2005	63,24	63,24	63,24	63,24	63,24	63,24	63,24	63,24	63,24	63,24	63,24	63,24	63,24	63,24	63,24	63,24
2006	63,78	63,78	63,78	63,78	63,78	63,78	63,78	63,78	63,78	63,78	63,78	63,78	63,78	63,78	63,78	63,78
2007	64,31	64,31	64,31	64,31	64,31	64,31	64,31	64,31	64,31	64,31	64,31	64,31	64,31	64,31	64,31	64,31
2008	64,85	64,85	64,85	64,85	64,85	64,85	64,85	64,85	64,85	64,85	64,85	64,85	64,85	64,85	64,85	64,85
2009	65,38	65,38	65,38	65,38	65,38	65,38	65,38	65,38	65,38	65,38	65,38	65,38	65,38	65,38	65,38	65,38
2010	65,92	65,92	65,92	65,92	65,92	65,92	65,92	65,92	65,92	65,92	65,92	65,92	65,92	65,92	65,92	65,92
2011	66,46	66,46	66,46	66,46	66,46	66,46	66,46	66,46	66,46	66,46	66,46	66,46	66,46	66,46	66,46	66,46
2012	66,99	66,99	66,99	66,99	66,99	66,99	66,99	66,99	66,99	66,99	66,99	66,99	66,99	66,99	66,99	66,99
2013	67,53	67,53	67,53	67,53	67,53	67,53	67,53	67,53	67,53	67,53	67,53	67,53	67,53	67,53	67,53	67,53
2014	68,07	68,07	68,07	68,07	68,07	68,07	68,07	68,07	68,07	68,07	68,07	68,07	68,07	68,07	68,07	68,07
2015	68,61	68,61	68,61	68,61	68,61	68,61	68,61	68,61	68,61	68,61	68,61	68,61	68,61	68,61	68,61	68,61
2016	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15
2017	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15
2018	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15

**Tabla 6. Factores de emisión país-específicos (Kg CH<sub>4</sub> cabeza<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>) para la estimación de las emisiones de CH<sub>4</sub> por fermentación entérica de terneros en pastoreo.**

Teneros	Arica y Parinacota	Tarapacá	Antofagasta	Atacama	Coquimbo	Valparaíso	RM	O'Higgins	Maule	Ñuble	Biobío	La Araucanía	Los Ríos	Los Lagos	Aysén	Magallanes
1990	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92
1991	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92
1992	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92
1993	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92
1994	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92
1995	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92
1996	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92
1997	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92
1998	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92
1999	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92
2000	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92
2001	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92
2002	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92
2003	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92
2004	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92
2005	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92
2006	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92
2007	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92
2008	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92
2009	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92
2010	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92
2011	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92
2012	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92
2013	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92
2014	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92
2015	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92
2016	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92
2017	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92
2018	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92	33,92



**Tabla 7. Factores de emisión país-específicos (Kg CH<sub>4</sub> cabeza<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>) para la estimación de las emisiones de CH<sub>4</sub> por fermentación entérica de vacas lecheras en confinamiento**

Vacas Lecheras	Arica y Parinacota	Tarapacá	Antofagasta	Atacama	Coquimbo	Valparaíso	RM	O'Higgins	Maule	Ñuble	Biobío	La Araucanía	Los Ríos	Los Lagos	Aysén	Magallanes
1990	75,06	75,06	75,06	75,06	75,06	73,68	73,68	75,07	75,07	75,07	75,07	75,08	75,08	75,08	75,08	75,08
1991	75,59	75,59	75,59	75,59	75,59	74,21	74,21	75,60	75,60	75,60	75,60	75,61	75,61	75,61	75,61	75,61
1992	75,46	75,46	75,52	75,46	75,46	74,08	74,08	75,47	75,47	75,47	75,47	75,47	75,47	75,47	75,47	75,47
1993	75,82	75,82	75,82	75,82	75,82	74,43	74,43	75,83	75,83	75,83	75,83	75,84	75,84	75,84	75,84	75,84
1994	76,30	76,30	76,30	76,30	76,30	74,91	74,91	76,31	76,31	76,31	76,31	76,32	76,32	76,32	76,32	76,32
1995	77,14	77,14	77,14	77,14	77,14	75,73	75,73	77,15	77,15	77,15	77,15	77,16	77,16	77,16	77,16	77,16
1996	76,96	76,96	76,96	76,96	76,96	75,55	75,55	76,97	76,97	76,97	76,97	76,97	76,97	76,97	76,97	76,97
1997	76,00	76,00	76,00	76,00	76,00	74,61	74,61	76,01	76,01	76,01	76,01	76,02	76,02	76,02	76,02	76,02
1998	76,69	76,69	76,69	76,69	76,69	75,29	75,29	76,70	76,70	76,70	76,70	76,71	76,71	76,71	76,71	76,71
1999	76,46	76,46	76,46	76,46	76,46	75,06	75,06	76,46	76,46	76,46	76,46	76,47	76,47	76,47	76,47	76,47
2000	76,55	76,55	76,55	76,55	76,55	75,16	75,16	76,56	76,56	76,56	76,56	76,56	76,56	76,56	76,56	76,56
2001	78,99	78,99	78,99	78,99	78,99	77,55	77,55	79,00	79,00	79,00	79,00	79,00	79,00	79,00	79,00	79,00
2002	79,10	79,10	79,10	79,10	79,10	77,67	77,67	79,11	79,11	79,11	79,11	79,12	79,12	79,12	79,12	79,12
2003	79,11	79,11	79,11	79,11	79,11	77,67	77,67	79,11	79,11	79,11	79,11	79,12	79,12	79,12	79,12	79,12
2004	80,77	80,77	80,77	80,77	80,77	79,30	79,30	80,78	80,78	80,78	80,78	80,78	80,78	80,78	80,78	80,78
2005	81,96	81,96	81,96	81,96	81,96	80,47	80,47	81,97	81,97	81,97	81,97	81,98	81,98	81,98	81,98	81,98
2006	83,71	83,71	83,71	83,71	83,71	82,19	82,19	83,72	83,72	83,72	83,72	83,73	83,73	83,73	83,73	83,73
2007	84,95	84,95	84,95	84,95	84,95	83,41	83,41	84,96	84,96	84,96	84,96	84,97	84,97	84,97	84,97	84,97
2008	86,85	86,85	86,85	86,85	86,85	85,28	85,28	86,87	86,87	86,87	86,87	86,87	86,87	86,87	86,87	86,87
2009	85,32	85,32	85,32	85,32	85,32	83,78	83,78	85,34	85,34	85,34	85,34	85,34	85,34	85,34	85,34	85,34
2010	88,46	88,46	88,46	88,46	88,46	86,86	86,86	88,47	88,47	88,47	88,47	88,48	88,48	88,48	88,48	88,48
2011	90,60	90,60	90,60	90,60	90,60	88,97	88,97	90,62	90,62	90,62	90,62	90,63	90,63	90,63	90,63	90,63
2012	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00	86,41	86,41	88,01	88,01	88,01	88,01	88,02	88,02	88,02	88,02	88,02
2013	85,90	85,90	85,90	85,90	85,90	84,35	84,35	85,91	85,91	85,91	85,91	85,92	85,92	85,92	85,92	85,92
2014	88,44	88,44	88,44	88,44	88,44	86,84	86,84	88,45	88,45	88,45	88,45	88,46	88,46	88,46	88,46	88,46
2015	89,82	89,82	89,82	89,82	89,82	88,21	88,21	89,84	89,84	89,84	89,84	89,85	89,85	89,85	89,85	89,85
2016	89,63	89,63	89,63	89,63	89,63	88,02	88,02	89,65	89,65	89,65	89,65	89,65	89,65	89,65	89,65	89,65
2017	89,63	89,63	89,63	89,63	89,63	88,02	88,02	89,65	89,65	89,65	89,65	89,65	89,65	89,65	89,65	89,65
2018	89,63	89,63	89,63	89,63	89,63	88,02	88,02	89,65	89,65	89,65	89,65	89,65	89,65	89,65	89,65	89,65

**Tabla 8. Factores de emisión país-específicos (Kg CH<sub>4</sub> cabeza<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>) para la estimación de las emisiones de CH<sub>4</sub> por fermentación entérica de vacas carne en confinamiento**

Vacas Carne	Arica y Parinacota	Tarapacá	Antofagasta	Atacama	Coquimbo	Valparaíso	RM	O'Higgins	Maule	Ñuble	BioBío	La Araucanía	Los Ríos	Los Lagos	Aysén	Magallanes
1990	48,64	48,64	48,64	48,64	48,64	46,67	46,67	48,64	48,64	48,64	48,64	48,64	48,64	48,64	48,64	48,64
1991	48,43	48,43	48,43	48,43	48,43	46,52	46,52	48,43	48,43	48,43	48,43	48,43	48,43	52,83	48,43	48,43
1992	48,22	48,22	48,22	48,22	48,22	46,36	46,36	48,22	48,22	48,22	48,22	48,22	48,22	52,61	48,22	48,22
1993	48,02	48,02	48,02	48,02	48,02	46,20	46,20	48,02	48,02	48,02	48,02	48,02	48,02	52,38	48,02	48,02
1994	47,81	47,81	47,81	47,81	47,81	46,04	46,04	47,81	47,81	47,81	47,81	47,81	47,81	52,16	47,81	47,81
1995	47,61	47,61	47,61	47,61	47,61	45,88	45,88	47,61	47,61	47,61	47,61	47,61	47,61	51,94	47,61	47,61
1996	47,41	47,41	47,41	47,41	47,41	45,73	45,73	47,41	47,41	47,41	47,41	47,41	47,41	51,72	47,41	47,41
1997	47,20	47,20	47,20	47,20	47,20	45,57	45,57	47,20	47,20	47,20	47,20	47,20	47,20	51,50	47,20	47,20
1998	47,00	47,00	47,00	47,00	47,00	45,41	45,41	47,00	47,00	47,00	47,00	47,00	47,00	51,28	47,00	47,00
1999	46,80	46,80	46,80	46,80	46,80	45,25	45,25	46,80	46,80	46,80	46,80	46,80	46,80	51,06	46,80	46,80
2000	46,60	46,60	46,60	46,60	46,60	45,10	45,10	46,60	46,60	46,60	46,60	46,60	46,60	50,84	46,60	46,60
2001	46,40	46,40	46,40	46,40	46,40	44,94	44,94	46,40	46,40	46,40	46,40	46,40	46,40	50,62	46,40	46,40
2002	46,20	46,20	46,20	46,20	46,20	44,78	44,78	46,20	46,20	46,20	46,20	46,20	46,20	50,40	46,20	46,20
2003	46,00	46,00	46,00	46,00	46,00	44,63	44,63	46,00	46,00	46,00	46,00	46,00	46,00	50,18	46,00	46,00
2004	45,80	45,80	45,80	45,80	45,80	44,47	44,47	45,80	45,80	45,80	45,80	45,80	45,80	49,96	45,80	45,80
2005	45,60	45,60	45,60	45,60	45,60	44,31	44,31	45,60	45,60	45,60	45,60	45,60	45,60	49,75	45,60	45,60
2006	45,40	45,40	45,40	45,40	45,40	44,16	44,16	45,40	45,40	45,40	45,40	45,40	45,40	49,53	45,40	45,40
2007	45,21	45,21	45,21	45,21	45,21	44,00	44,00	45,21	45,21	45,21	45,21	45,21	45,21	49,32	45,21	45,21
2008	45,01	45,01	45,01	45,01	45,01	43,84	43,84	45,01	45,01	45,01	45,01	45,01	45,01	49,10	45,01	45,01
2009	44,81	44,81	44,81	44,81	44,81	43,69	43,69	44,81	44,81	44,81	44,81	44,81	44,81	48,89	44,81	44,81
2010	44,62	44,62	44,62	44,62	44,62	43,53	43,53	44,62	44,62	44,62	44,62	44,62	44,62	48,67	44,62	44,62
2011	44,42	44,42	44,42	44,42	44,42	43,38	43,38	44,42	44,42	44,42	44,42	44,42	44,42	48,46	44,42	44,42
2012	44,23	44,23	44,23	44,23	44,23	43,22	43,22	44,23	44,23	44,23	44,23	44,23	44,23	48,25	44,23	44,23
2013	44,03	44,03	44,03	44,03	44,03	43,07	43,07	44,03	44,03	44,03	44,03	44,03	44,03	48,04	44,03	44,03
2014	43,84	43,84	43,84	43,84	43,84	42,91	42,91	43,84	43,84	43,84	43,84	43,84	43,84	47,83	43,84	43,84
2015	43,65	43,65	43,65	43,65	43,65	42,75	42,75	43,65	43,65	43,65	43,65	43,65	43,65	47,61	43,65	43,65
2016	43,45	43,45	43,45	43,45	43,45	42,60	42,60	43,45	43,45	43,45	43,45	43,45	43,45	47,40	43,45	43,45
2017	43,45	43,45	43,45	43,45	43,45	42,60	42,60	43,45	43,45	43,45	43,45	43,45	43,45	47,40	43,45	43,45
2018	43,45	43,45	43,45	43,45	43,45	42,60	42,60	43,45	43,45	43,45	43,45	43,45	43,45	47,40	43,45	43,45

**Tabla 9. Factores de emisión país-específicos (Kg CH<sub>4</sub> cabeza<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>) para la estimación de las emisiones de CH<sub>4</sub> por fermentación entérica de vaquillas en confinamiento**

Vaquillas	Arica y Parinacota	Tarapacá	Antofagasta	Atacama	Coquimbo	Valparaíso	RM	O'Higgins	Maule	Ñuble	Biobío	La Araucanía	Los Ríos	Los Lagos	Aysén	Magallanes
1990	61,43	61,43	61,43	61,43	61,43	61,43	61,43	61,43	61,43	61,43	61,43	61,43	61,43	61,43	61,43	61,43
1991	61,79	61,79	61,79	61,79	61,79	61,79	61,79	61,79	61,79	61,79	61,79	61,79	61,79	61,79	61,79	61,79
1992	62,16	62,16	62,16	62,16	62,16	62,16	62,16	62,16	62,16	62,16	62,16	62,16	62,16	62,16	62,16	62,16
1993	62,52	62,52	62,52	62,52	62,52	62,52	62,52	62,52	62,52	62,52	62,52	62,52	62,52	62,52	62,52	62,52
1994	62,89	62,89	62,89	62,89	62,89	62,89	62,89	62,89	62,89	62,89	62,89	62,89	62,89	62,89	62,89	62,89
1995	63,26	63,26	63,26	63,26	63,26	63,26	63,26	63,26	63,26	63,26	63,26	63,26	63,26	63,26	63,26	63,26
1996	63,63	63,63	63,63	63,63	63,63	63,63	63,63	63,63	63,63	63,63	63,63	63,63	63,63	63,63	63,63	63,63
1997	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00
1998	64,36	64,36	64,36	64,36	64,36	64,36	64,36	64,36	64,36	64,36	64,36	64,36	64,36	64,36	64,36	64,36
1999	64,73	64,73	64,73	64,73	64,73	64,73	64,73	64,73	64,73	64,73	64,73	64,73	64,73	64,73	64,73	64,73
2000	65,10	65,10	65,10	65,10	65,10	65,10	65,10	65,10	65,10	65,10	65,10	65,10	65,10	65,10	65,10	65,10
2001	65,47	65,47	65,47	65,47	65,47	65,47	65,47	65,47	65,47	65,47	65,47	65,47	65,47	65,47	65,47	65,47
2002	65,85	65,85	65,85	65,85	65,85	65,85	65,85	65,85	65,85	65,85	65,85	65,85	65,85	65,85	65,85	65,85
2003	66,22	66,22	66,22	66,22	66,22	66,22	66,22	66,22	66,22	66,22	66,22	66,22	66,22	66,22	66,22	66,22
2004	66,59	66,59	66,59	66,59	66,59	66,59	66,59	66,59	66,59	66,59	66,59	66,59	66,59	66,59	66,59	66,59
2005	66,96	66,96	66,96	66,96	66,96	66,96	66,96	66,96	66,96	66,96	66,96	66,96	66,96	66,96	66,96	66,96
2006	67,33	67,33	67,33	67,33	67,33	67,33	67,33	67,33	67,33	67,33	67,33	67,33	67,33	67,33	67,33	67,33
2007	67,71	67,71	67,71	67,71	67,71	67,71	67,71	67,71	67,71	67,71	67,71	67,71	67,71	67,71	67,71	67,71
2008	68,08	68,08	68,08	68,08	68,08	68,08	68,08	68,08	68,08	68,08	68,08	68,08	68,08	68,08	68,08	68,08
2009	68,46	68,46	68,46	68,46	68,46	68,46	68,46	68,46	68,46	68,46	68,46	68,46	68,46	68,46	68,46	68,46
2010	68,83	68,83	68,83	68,83	68,83	68,83	68,83	68,83	68,83	68,83	68,83	68,83	68,83	68,83	68,83	68,83
2011	69,21	69,21	69,21	69,21	69,21	69,21	69,21	69,21	69,21	69,21	69,21	69,21	69,21	69,21	69,21	69,21
2012	69,58	69,58	69,58	69,58	69,58	69,58	69,58	69,58	69,58	69,58	69,58	69,58	69,58	69,58	69,58	69,58
2013	69,96	69,96	69,96	69,96	69,96	69,96	69,96	69,96	69,96	69,96	69,96	69,96	69,96	69,96	69,96	69,96
2014	70,33	70,33	70,33	70,33	70,33	70,33	70,33	70,33	70,33	70,33	70,33	70,33	70,33	70,33	70,33	70,33
2015	70,71	70,71	70,71	70,71	70,71	70,71	70,71	70,71	70,71	70,71	70,71	70,71	70,71	70,71	70,71	70,71
2016	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09
2017	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09
2018	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09	71,09

**Tabla 10. Factores de emisión país-específicos (Kg CH<sub>4</sub> cabeza<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>) para la estimación de las emisiones de CH<sub>4</sub> por fermentación entérica de adultos carne en confinamiento.**

Adultos Carne	Arica y Parinacota	Tarapacá	Antofagasta	Atacama	Coquimbo	Valparaíso	RM	O'Higgins	Maule	Ñuble	Biobío	La Araucanía	Los Ríos	Los Lagos	Aysén	Magallanes
1990	76,05	76,05	76,05	76,05	76,05	76,05	76,05	76,05	76,05	76,05	76,05	76,05	76,05	76,05	76,05	76,05
1991	76,31	76,31	76,31	76,31	76,31	76,31	76,31	76,31	76,31	76,31	76,31	76,31	76,31	76,31	76,31	76,31
1992	76,57	76,57	76,57	76,57	76,57	76,57	76,57	76,57	76,57	76,57	76,57	76,57	76,57	76,57	76,57	76,57
1993	76,83	76,83	76,83	76,83	76,83	76,83	76,83	76,83	76,83	76,83	76,83	76,83	76,83	76,83	76,83	76,83
1994	77,09	77,09	77,09	77,09	77,09	77,09	77,09	77,09	77,09	77,09	77,09	77,09	77,09	77,09	77,09	77,09
1995	77,35	77,35	77,35	77,35	77,35	77,35	77,35	77,35	77,35	77,35	77,35	77,35	77,35	77,35	77,35	77,35
1996	77,61	77,61	77,61	77,61	77,61	77,61	77,61	77,61	77,61	77,61	77,61	77,61	77,61	77,61	77,61	77,61
1997	77,88	77,88	77,88	77,88	77,88	77,88	77,88	77,88	77,88	77,88	77,88	77,88	77,88	77,88	77,88	77,88
1998	78,14	78,14	78,14	78,14	78,14	78,14	78,14	78,14	78,14	78,14	78,14	78,14	78,14	78,14	78,14	78,14
1999	78,40	78,40	78,40	78,40	78,40	78,40	78,40	78,40	78,40	78,40	78,40	78,40	78,40	78,40	78,40	78,40
2000	78,66	78,66	78,66	78,66	78,66	78,66	78,66	78,66	78,66	78,66	78,66	78,66	78,66	78,66	78,66	78,66
2001	78,92	78,92	78,92	78,92	78,92	78,92	78,92	78,92	78,92	78,92	78,92	78,92	78,92	78,92	78,92	78,92
2002	79,18	79,18	79,18	79,18	79,18	79,18	79,18	79,18	79,18	79,18	79,18	79,18	79,18	79,18	79,18	79,18
2003	79,44	79,44	79,44	79,44	79,44	79,44	79,44	79,44	79,44	79,44	79,44	79,44	79,44	79,44	79,44	79,44
2004	79,70	79,70	79,70	79,70	79,70	79,70	79,70	79,70	79,70	79,70	79,70	79,70	79,70	79,70	79,70	79,70
2005	79,96	79,96	79,96	79,96	79,96	79,96	79,96	79,96	79,96	79,96	79,96	79,96	79,96	79,96	79,96	79,96
2006	80,22	80,22	80,22	80,22	80,22	80,22	80,22	80,22	80,22	80,22	80,22	80,22	80,22	80,22	80,22	80,22
2007	80,48	80,48	80,48	80,48	80,48	80,48	80,48	80,48	80,48	80,48	80,48	80,48	80,48	80,48	80,48	80,48
2008	80,74	80,74	80,74	80,74	80,74	80,74	80,74	80,74	80,74	80,74	80,74	80,74	80,74	80,74	80,74	80,74
2009	81,00	81,00	81,00	81,00	81,00	81,00	81,00	81,00	81,00	81,00	81,00	81,00	81,00	81,00	81,00	81,00
2010	81,26	81,26	81,26	81,26	81,26	81,26	81,26	81,26	81,26	81,26	81,26	81,26	81,26	81,26	81,26	81,26
2011	81,52	81,52	81,52	81,52	81,52	81,52	81,52	81,52	81,52	81,52	81,52	81,52	81,52	81,52	81,52	81,52
2012	81,78	81,78	81,78	81,78	81,78	81,78	81,78	81,78	81,78	81,78	81,78	81,78	81,78	81,78	81,78	81,78
2013	82,04	82,04	82,04	82,04	82,04	82,04	82,04	82,04	82,04	82,04	82,04	82,04	82,04	82,04	82,04	82,04
2014	82,30	82,30	82,30	82,30	82,30	82,30	82,30	82,30	82,30	82,30	82,30	82,30	82,30	82,30	82,30	82,30
2015	82,56	82,56	82,56	82,56	82,56	82,56	82,56	82,56	82,56	82,56	82,56	82,56	82,56	82,56	82,56	82,56
2016	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82
2017	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82
2018	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82	82,82

**Tabla 11. Factores de emisión país-específicos (Kg CH<sub>4</sub> cabeza<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>) para la estimación de las emisiones de CH<sub>4</sub> por fermentación entérica de jóvenes carne en confinamiento.**

Jóvenes Carne	Arica y Parinacota	Tarapacá	Antofagasta	Atacama	Coquimbo	Valparaíso	RM	O'Higgins	Maule	Ñuble	Biobío	La Araucanía	Los Ríos	Los Lagos	Aysén	Magallanes
1990	21,34	21,34	21,34	21,34	21,34	21,34	21,34	21,34	21,34	21,34	21,34	21,34	21,34	21,34	21,34	21,34
1991	21,39	21,39	21,39	21,39	21,39	21,39	21,39	21,39	21,39	21,39	21,39	21,39	21,39	21,39	21,39	21,39
1992	21,45	21,45	21,45	21,45	21,45	21,45	21,45	21,45	21,45	21,45	21,45	21,45	21,45	21,45	21,45	21,45
1993	21,50	21,50	21,50	21,50	21,50	21,50	21,50	21,50	21,50	21,50	21,50	21,50	21,50	21,50	21,50	21,50
1994	21,56	21,56	21,56	21,56	21,56	21,56	21,56	21,56	21,56	21,56	21,56	21,56	21,56	21,56	21,56	21,56
1995	21,61	21,61	21,61	21,61	21,61	21,61	21,61	21,61	21,61	21,61	21,61	21,61	21,61	21,61	21,61	21,61
1996	21,67	21,67	21,67	21,67	21,67	21,67	21,67	21,67	21,67	21,67	21,67	21,67	21,67	21,67	21,67	21,67
1997	21,72	21,72	21,72	21,72	21,72	21,72	21,72	21,72	21,72	21,72	21,72	21,72	21,72	21,72	21,72	21,72
1998	21,78	21,78	21,78	21,78	21,78	21,78	21,78	21,78	21,78	21,78	21,78	21,78	21,78	21,78	21,78	21,78
1999	21,84	21,84	21,84	21,84	21,84	21,84	21,84	21,84	21,84	21,84	21,84	21,84	21,84	21,84	21,84	21,84
2000	21,89	21,89	21,89	21,89	21,89	21,89	21,89	21,89	21,89	21,89	21,89	21,89	21,89	21,89	21,89	21,89
2001	21,95	21,95	21,95	21,95	21,95	21,95	21,95	21,95	21,95	21,95	21,95	21,95	21,95	21,95	21,95	21,95
2002	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00
2003	22,06	22,06	22,06	22,06	22,06	22,06	22,06	22,06	22,06	22,06	22,06	22,06	22,06	22,06	22,06	22,06
2004	22,11	22,11	22,11	22,11	22,11	22,11	22,11	22,11	22,11	22,11	22,11	22,11	22,11	22,11	22,11	22,11
2005	22,17	22,17	22,17	22,17	22,17	22,17	22,17	22,17	22,17	22,17	22,17	22,17	22,17	22,17	22,17	22,17
2006	22,23	22,23	22,23	22,23	22,23	22,23	22,23	22,23	22,23	22,23	22,23	22,23	22,23	22,23	22,23	22,23
2007	22,28	22,28	22,28	22,28	22,28	22,28	22,28	22,28	22,28	22,28	22,28	22,28	22,28	22,28	22,28	22,28
2008	22,34	22,34	22,34	22,34	22,34	22,34	22,34	22,34	22,34	22,34	22,34	22,34	22,34	22,34	22,34	22,34
2009	22,39	22,39	22,39	22,39	22,39	22,39	22,39	22,39	22,39	22,39	22,39	22,39	22,39	22,39	22,39	22,39
2010	22,45	22,45	22,45	22,45	22,45	22,45	22,45	22,45	22,45	22,45	22,45	22,45	22,45	22,45	22,45	22,45
2011	22,51	22,51	22,51	22,51	22,51	22,51	22,51	22,51	22,51	22,51	22,51	22,51	22,51	22,51	22,51	22,51
2012	22,56	22,56	22,56	22,56	22,56	22,56	22,56	22,56	22,56	22,56	22,56	22,56	22,56	22,56	22,56	22,56
2013	22,62	22,62	22,62	22,62	22,62	22,62	22,62	22,62	22,62	22,62	22,62	22,62	22,62	22,62	22,62	22,62
2014	22,67	22,67	22,67	22,67	22,67	22,67	22,67	22,67	22,67	22,67	22,67	22,67	22,67	22,67	22,67	22,67
2015	22,73	22,73	22,73	22,73	22,73	22,73	22,73	22,73	22,73	22,73	22,73	22,73	22,73	22,73	22,73	22,73
2016	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79
2017	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79
2018	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79	22,79

**Tabla 12. Factores de emisión país-específicos (Kg CH<sub>4</sub> cabeza<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>) para la estimación de las emisiones de CH<sub>4</sub> por fermentación entérica de terneros en confinamiento.**

Terneros	Arica y Parinacota	Tarapacá	Antofagasta	Atacama	Coquimbo	Valparaíso	RM	O'Higgins	Maule	Ñuble	Biobío	La Araucanía	Los Ríos	Los Lagos	Aysén	Magallanes
1990	32,70	32,70	32,70	32,70	32,70	32,70	32,70	32,70	32,70	32,70	32,70	32,70	32,70	32,70	32,70	32,70
1991	32,73	32,73	32,73	32,73	32,73	32,73	32,73	32,73	32,73	32,73	32,73	32,73	32,73	32,73	32,73	32,73
1992	32,77	32,77	32,77	32,77	32,77	32,77	32,77	32,77	32,77	32,77	32,77	32,77	32,77	32,77	32,77	32,77
1993	32,81	32,81	32,81	32,81	32,81	32,81	32,81	32,81	32,81	32,81	32,81	32,81	32,81	32,81	32,81	32,81
1994	32,84	32,84	32,84	32,84	32,84	32,84	32,84	32,84	32,84	32,84	32,84	32,84	32,84	32,84	32,84	32,84
1995	32,88	32,88	32,88	32,88	32,88	32,88	32,88	32,88	32,88	32,88	32,88	32,88	32,88	32,88	32,88	32,88
1996	32,92	32,92	32,92	32,92	32,92	32,92	32,92	32,92	32,92	32,92	32,92	32,92	32,92	32,92	32,92	32,92
1997	32,95	32,95	32,95	32,95	32,95	32,95	32,95	32,95	32,95	32,95	32,95	32,95	32,95	32,95	32,95	32,95
1998	32,99	32,99	32,99	32,99	32,99	32,99	32,99	32,99	32,99	32,99	32,99	32,99	32,99	32,99	32,99	32,99
1999	33,03	33,03	33,03	33,03	33,03	33,03	33,03	33,03	33,03	33,03	33,03	33,03	33,03	33,03	33,03	33,03
2000	33,06	33,06	33,06	33,06	33,06	33,06	33,06	33,06	33,06	33,06	33,06	33,06	33,06	33,06	33,06	33,06
2001	33,10	33,10	33,10	33,10	33,10	33,10	33,10	33,10	33,10	33,10	33,10	33,10	33,10	33,10	33,10	33,10
2002	33,14	33,14	33,14	33,14	33,14	33,14	33,14	33,14	33,14	33,14	33,14	33,14	33,14	33,14	33,14	33,14
2003	33,17	33,17	33,17	33,17	33,17	33,17	33,17	33,17	33,17	33,17	33,17	33,17	33,17	33,17	33,17	33,17
2004	33,21	33,21	33,21	33,21	33,21	33,21	33,21	33,21	33,21	33,21	33,21	33,21	33,21	33,21	33,21	33,21
2005	33,25	33,25	33,25	33,25	33,25	33,25	33,25	33,25	33,25	33,25	33,25	33,25	33,25	33,25	33,25	33,25
2006	33,28	33,28	33,28	33,28	33,28	33,28	33,28	33,28	33,28	33,28	33,28	33,28	33,28	33,28	33,28	33,28
2007	33,32	33,32	33,32	33,32	33,32	33,32	33,32	33,32	33,32	33,32	33,32	33,32	33,32	33,32	33,32	33,32
2008	33,36	33,36	33,36	33,36	33,36	33,36	33,36	33,36	33,36	33,36	33,36	33,36	33,36	33,36	33,36	33,36
2009	33,39	33,39	33,39	33,39	33,39	33,39	33,39	33,39	33,39	33,39	33,39	33,39	33,39	33,39	33,39	33,39
2010	33,43	33,43	33,43	33,43	33,43	33,43	33,43	33,43	33,43	33,43	33,43	33,43	33,43	33,43	33,43	33,43
2011	33,46	33,46	33,46	33,46	33,46	33,46	33,46	33,46	33,46	33,46	33,46	33,46	33,46	33,46	33,46	33,46
2012	33,50	33,50	33,50	33,50	33,50	33,50	33,50	33,50	33,50	33,50	33,50	33,50	33,50	33,50	33,50	33,50
2013	33,54	33,54	33,54	33,54	33,54	33,54	33,54	33,54	33,54	33,54	33,54	33,54	33,54	33,54	33,54	33,54
2014	33,57	33,57	33,57	33,57	33,57	33,57	33,57	33,57	33,57	33,57	33,57	33,57	33,57	33,57	33,57	33,57
2015	33,61	33,61	33,61	33,61	33,61	33,61	33,61	33,61	33,61	33,61	33,61	33,61	33,61	33,61	33,61	33,61
2016	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65
2017	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65
2018	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65

## ANEXO 09. SECTOR UTCUTS

### ANEXO 09.01

#### Definiciones de Tipos forestales y Estados de desarrollo

Según la ley 20.283, Tipo Forestal se entiende por “agrupación arbórea caracterizada por las especies predominantes en los estratos superiores del bosque”. Chile clasifica sus bosques en 12 tipos forestales:

1. Alerce: Bosque nativo en forma pura o asociado con otras especies, donde cartográficamente la especie *Fitzroya cupressoides* participa como dominante, entre las regiones de Los Ríos y Los Lagos.
2. Ciprés de las Guaitecas: Bosque nativo en forma pura o asociado con otras especies, donde cartográficamente la especie *Pilgerodendron uviferum* participa hasta un tercer nivel de dominancia, entre las regiones de Los Ríos y Magallanes y Antártica chilena. En caso de existir una asociación de la especie anteriormente mencionada con la especie *Fitzroya cupressoides*, dicho bosque será catalogado como Tipo Forestal Alerce.
3. Araucaria: Bosque nativo en forma pura o asociado con otras especies, donde cartográficamente la especie *Araucaria araucana* participa como dominante, entre las regiones del Biobío y Los Ríos.
4. Ciprés de la Cordillera: Bosque nativo en forma pura o asociado con otras especies, donde cartográficamente la especie *Austrocedrus chilensis* se determina dominante hasta un cuarto nivel de importancia, entre las regiones de Valparaíso y Los Lagos.
5. Palma Chilena: Bosque nativo en forma pura o asociado con otras especies, donde cartográficamente la especie *Jubaea chilensis* participa como dominante, entre las regiones de Coquimbo y del Maule.
6. Lengua: Bosque nativo en forma pura o asociado con otras especies (generalmente *Nothofagus dombeyi* o *Nothofagus betuloides*), donde cartográficamente las especies *Nothofagus pumilio* o *Nothofagus antarctica* se determinen hasta un tercer nivel de dominancia, entre las regiones del Maule y Magallanes y de la Antártica chilena. En caso de existir una asociación de las especies anteriormente mencionadas con la especie *Araucaria araucana*, dicho bosque se considera como Tipo Forestal Araucaria. En caso de estar asociadas a *Nothofagus alpina* y/o *Nothofagus obliqua*, se considera Tipo Forestal Roble-Raulí-Coihue, o bien, Tipo Forestal Coihue-Raulí-Tepa en caso de que sea solamente *Nothofagus alpina* en estado de desarrollo adulto.
7. Coihue de Magallanes: Bosque nativo en forma pura o asociado con otras especies, donde cartográficamente la especie *Nothofagus betuloides* se determine dominante hasta un tercer nivel de dominancia, entre las regiones de Los Ríos y Magallanes y de la Antártica chilena. En caso de existir una asociación de la especie anteriormente mencionada con las especies *Fitzroya cupressoides* o *Pilgerodendron uviferum*, dicho bosque se considera como Tipo Forestal Alerce o Ciprés

- de las Guaitecas respectivamente, como también se considera Tipo Forestal Lengua en caso de que esté asociada con la especie *Nothofagus pumilio* dentro de las 3 especies dominantes.
8. Roble-Hualo: Bosque nativo con especies en forma pura o asociadas con otras especies, donde cartográficamente las especies *Nothofagus glauca*, *Nothofagus alessandrii* o *Nothofagus macrocarpa* se determinen como dominantes hasta un segundo nivel de dominancia, entre las regiones de Valparaíso y Ñuble. En caso de existir una asociación de las especies anteriormente mencionadas con la especie *Austrocedrus chilensis*, hasta un cuarto nivel de dominancia, dicho bosque se considera como Tipo Forestal Ciprés de la Cordillera.
  9. Roble-Raulí-Coihue: Bosque nativo, por lo general renoval, con especies en forma pura o asociadas con otras especies, donde cartográficamente las especies *Nothofagus alpina*, *Nothofagus dombeyi* y/o *Nothofagus obliqua* se determinen hasta un tercer nivel de dominancia, entre las regiones del Libertado General Bernardo O'Higgins y Los Lagos. En caso de existir una asociación de las especies anteriormente mencionadas con la especie *Austrocedrus chilensis*, hasta un cuarto nivel de dominancia, o con la especie *Nothofagus glauca*, hasta un segundo nivel de dominancia, dicho bosque es catalogado como Tipo Forestal Ciprés de la Cordillera o Tipo Forestal Roble-Hualo respectivamente. Mientras que, en caso de existir una asociación con la especie *Araucaria araucana*, dicho bosque se considera como Tipo Forestal Araucaria.
  10. Coihue-Raulí-Tepa: Bosque nativo, por lo general adulto, con especies en forma pura o asociadas con otras especies, donde cartográficamente las especies *Nothofagus alpina*, *Nothofagus dombeyi* y/o *Laureliopsis philippiana* se determinen hasta un tercer nivel de dominancia, entre las regiones del Biobío y Los Lagos. En caso de existir una asociación de las especies anteriormente mencionadas con la especie *Araucaria araucana*, dicho bosque se considera como Tipo Forestal Araucaria.
  11. Esclerófilo: Bosque nativo con especies en forma pura o asociadas con otras especies, donde cartográficamente las especies *Polylepis rugulosa*, *Polylepis tarapacana*, *Prosopis alba*, *Prosopis tamarugo* se determinen hasta un tercer nivel de dominancia, entre las regiones de Arica y Parinacota y Antofagasta. Las especies *Cordia decandra*, *Geoffroea decorticans*, *Myrceugenia correifolia* y *Prosopis flexuosa* se determinen hasta un tercer nivel de dominancia, entre las regiones de Antofagasta y Coquimbo. Las especies *Beilschmiedia berteriana*, *Beilschmiedia miersii*, *Porlieria chilensis*, *Pouteria splendens*, *Persea lingue* o *Prosopis chilensis* se determinen hasta un tercer nivel de dominancia, entre las regiones de Coquimbo y del Maule. Las especies *Acacia caven*, *Azara celastrina*, *Crinodendron patagua*, *Kageneckia angustifolia*, *Kageneckia oblonga*, *Maytenus boaria*, *Peumus boldus*, *Salix humboldtiana*, *Schinus latifolius* o *Schinus polygamus* se determinen hasta un tercer nivel de dominancia, entre las regiones de Atacama y Los Lagos. Las especies *Cryptocarya alba*, *Lithrea caustica* y *Quillaja saponaria* se determinen hasta un segundo nivel de dominancia, entre las regiones de Coquimbo a Araucanía. La especie *Drimys winteri* o algún árbol del género de Mirtáceas se determine en primera dominancia solo en la región del Maule. En caso de existir una asociación de las especies anteriormente mencionadas con la especie *Jubaea chilensis*, dicho bosque será catalogado como Tipo Forestal Palma chilena. Cuando alguna de estas especies está asociada a las especies *Nothofagus alpina*, *Nothofagus dombeyi* o *Nothofagus obliqua*, hasta un tercer nivel de dominancia, se considera como Tipo Forestal Roble-Raulí-Coihue. En caso de que alguna de las especies indicadas esté asociada a las especies *Nothofagus glauca* o *Nothofagus macrocarpa*, hasta un segundo nivel de dominancia, se considera Tipo Forestal Roble-Hualo.



12. Siempreverde: Bosque nativo con especies en forma pura o asociadas con otras especies, donde cartográficamente la especie *Aextoxicon punctatum*, se determine como dominante hasta un tercer nivel de dominancia, entre las regiones de Coquimbo y Los Lagos. Las especies *Drimys winteri*, *Embothrium coccineum*, *Eucryphia cordifolia*, *Laurelia sempervirens*, *Laureliopsis philippiana*, *Lomatia hirsuta*, *Gevuina avellana*, *Persea lingue*, *Podocarpus nubigena*, *Saxegothaea conspicua* o *Weinmannia trichosperma* se determinen como dominantes hasta un tercer nivel de dominancia, entre las regiones de Ñuble y Magallanes y de la Antártica chilena. Las especies *Amomyrtus luma*, *Amomyrtus meli*, *Blepharocalyx cruckshanksii*, *Caldcluvia paniculata*, *Luma apiculata*, *Myrceugenia exsucca*, *Myrceugenia planipes* o *Tepualia stipularis* como primera dominante entre las regiones del Biobío a Magallanes y de la Antártica chilena. Las especies *Nothofagus dombeyi* o *Nothofagus nítida* hasta un segundo nivel de dominancia entre las regiones de Los Ríos y Magallanes y de la Antártica chilena. En caso de existir una asociación de las especies anteriormente mencionadas con la especie *Nothofagus betuloides*, hasta un segundo nivel de dominancia, se considera Tipo Forestal Coihue de Magallanes, como también se considera Tipo Forestal Alerce cuando están asociadas a la especie *Fitzroya cupressoides* como dominante; así como también se considera Tipo Forestal Ciprés de las Guaitecas cuando están asociadas a la especie *Pilgerodendron uviferum* hasta un tercer nivel de dominancia; además, cuando las especies de este tipo de bosque se encuentran asociadas a *Nothofagus alpina*, en estado de desarrollo adulto, este bosque se considera como Tipo Forestal Coihue-Raulí-Tepa, y si está en estado de renoval, se considera Tipo Forestal Roble-Raulí-Coihue.

Por otra parte, el estado de desarrollo se define como una representación práctica del estado sucesional del bosque nativo. Existen 4 categorías.

1. Bosque adulto: bosque primario, por lo general heterogéneo en cuanto a su estructura vertical, tamaño de copas, distribución de diámetros y edades; los árboles tienen una altura superior a los 8 metros. Presenta un estrato arbustivo de densidad variable y eventualmente tiene presencia de un estrato de regeneración.
2. Bosque achaparrado: bosques adultos que tienen una altura de entre 2 y 8 metros. Se caracterizan por su poco crecimiento en altura o crecimiento reptante por las condiciones ambientales desfavorables en que crece (altitud, bajas temperaturas, fuertes vientos, aridez, mal drenaje, alta pedregosidad, suelos delgados etc.). Esta definición incluye el bosque achaparrado Krummholz menor a 2 metros de altura.
3. Bosque Renoval: corresponde a un bosque secundario, originado ya sea de semillas y/o reproducción vegetativa después de una perturbación antrópica, o natural (incendio, tala rasa, derrumbe). En general son homogéneos en su estructura vertical y sus diámetros.
4. Bosque adulto/renoval: Formación muy heterogénea formada por la mezcla de rodales de bosque adulto y renoval que no se pueden representar cartográficamente en forma independiente debido a la escala de trabajo empleada.

#### **ANEXO 09.02**

Las reglas para detección de cambios se detallan a continuación:

- Evaluar los umbrales para ambos índices, lo cual permite establecer un valor límite que señale la existencia de un posible cambio de acuerdo a la realidad país (estos umbrales se calcularon mediante un muestreo en zonas de cambios reales conocidas, distribuidas en el territorio).

- Se determina la correlación de los valores obtenidos por dNBR y dNDVI que, para el caso de la realidad chilena se da por la influencia latitudinal, poseen una alta correlación lineal (Albornoz *et al.*, 2017).
- Si ambos índices detectan una misma área de cambio, este se considera real, mientras que, de no coincidir, se descarta.

Posteriormente se aplican las siguientes reglas de manera específicas para pérdidas:

- Se calcula un NDVI para el periodo T0 y periodo T1, y se selecciona el menor valor entre ambos promedios. A partir de este punto, todos los píxeles cuyos valores de NDVI en T0 como en T1 sean mayores al mínimo valor promedio se descartan, pues estos píxeles no representan cambios correspondientes a pérdidas sino solo serían fluctuaciones espectrales propias de la vegetación y que están dentro los promedios esperados para dicha formación vegetal. Si un píxel tiene un valor de NDVI T0 menor a NDVI T1, este píxel se descarta, porque no correspondería a una pérdida, dado que, si bien su vigorosidad medida a nivel espectral es más baja que el mínimo de los promedios, el vigor en el tiempo T1 es mayor que en el tiempo T0, por tanto, no es una pérdida.
- Por otra parte, aquellos píxeles cuyos valores de NDVI en T1 fueron menores al menor promedio entre T0 y T1 son analizados. Si el valor de NDVI del píxel en T1 es menor que en T0, esto se considera como una potencial pérdida, dado que la vigorosidad a nivel espectral ha disminuido entre las dos temporadas y esta disminución es menor que el promedio de NDVI de ambas temporalidades. A estos píxeles de pérdida potencial se les aplica una máscara donde los píxeles cuyo valor de dNBR es mayor a 0,27 tienen valor 1 y el resto de píxeles queda sin valor. Por tanto, los píxeles de pérdida potencial, donde el valor de NDVI T1 es menor a NDVI T0, y a su vez, son menores al mínimo promedio de NDVI T0 y T1, y cuyo valor de dNBR es mayor a 0,27 serán seleccionados como píxeles de cambios.
- Adicionalmente, se analizan los valores de los píxeles para los índices NBR T0 y T1. Si un píxel presenta un valor de NBR T0 menor que NBR T1, este píxel es descartado, ya que indicaría que el contenido de humedad y vigorosidad han aumentado de T0 a T1, mientras que, en el caso contrario, donde el valor del píxel en NBR T0 es mayor que en NBR T1, se considera que es una potencial pérdida. A estos píxeles de potencial pérdida se les aplica la máscara de  $dNBR \geq 0,27$ , de manera de seleccionar solo aquellos píxeles que cumplan esta condición, para posteriormente crear una máscara de los píxeles de NBR T1 generados con anterioridad.
- Por último, basándose en los resultados entregados por las muestras de cambio de uso real, a los píxeles de NDVI T1 seleccionados como píxeles de cambios se les aplicó una última máscara utilizando los píxeles de NBR T1 anteriormente nombrados. Si existe una pérdida, ésta debería reflejarse en ambos índices por la relación lineal entre ellos, por tanto, al aplicar esta máscara los resultados deberían permanecer iguales y solo se descartarían los píxeles de cambios en NDVI T1 si el cambio es percibido solo por índice NDVI y no por el NBR.

Para finalizar, se aplican las siguientes reglas para los cambios asociados a ganancia:

- Se calcula el promedio para el NDVI del periodo T0 y T1, y se selecciona el mayor valor entre ambos promedios. Todos los píxeles cuyos valores de NDVI en T0 como en T1 que sean menores al máximo valor promedio entre las dos temporadas de NDVI se descartan, pues estos píxeles no representan cambios correspondientes a ganancias, producto que no habría

un aumento en la vigorosidad (a nivel espectral) sino que los valores se encuentran dentro de los valores promedios de NDVI de ambas temporadas. Por otra parte, aquellos píxeles cuyos valores de NDVI en T1 que son mayores al máximo valor promedio entre T0 y T1 fueron considerados para los análisis. Si un píxel tiene un valor de NDVI T0 mayor a NDVI T1, este píxel se descarta, ya que no correspondería a una ganancia, porque si bien su vigorosidad medida por medio del índice NDVI es más alta que los promedios calculados para ambas fechas, el vigor en el tiempo T1 es menor que para el tiempo T0, por tanto, este píxel no puede ser considerado una ganancia. Por otra parte, si el valor de NDVI del píxel en T1 es mayor que en T0, este se considera como una ganancia potencial, porque la vigorosidad a nivel espectral ha incrementado entre las dos temporadas y este aumento es mayor que el promedio de NDVI de ambas temporadas.

- A estos píxeles de ganancia potencial, se les aplica una máscara donde los píxeles cuyo valor de dNBR es menor a  $-0,10$  están reclasificados con el valor 1 y el resto sin valor. Por tanto, los píxeles de ganancia potencial, donde el valor de NDVI T1 es mayor a NDVI T0, y a su vez, superan al máximo valor promedio de NDVI T0 y T1, y cuyo valor de dNBR es menor a  $-0,10$ , son seleccionados como píxeles de cambios.
- Adicionalmente, se analizaron los valores de los píxeles para los índices NBR T0 y T1. Si un píxel presenta un valor de NBR T0 mayor que NBR T1, este píxel es descartado, por que indicaría que el contenido de humedad y su vigorosidad han disminuido de T0 a T1, mientras que, en el caso contrario, donde el valor del píxel en NBR T0 es menor que en NBR T1, se considera que es una potencial ganancia. A estos píxeles de potencial ganancia se les aplicó la máscara de  $dNBR \leq 0,10$ , de manera de seleccionar solo aquellos píxeles que cumplan esta condición, para posteriormente crear una máscara en base a los valores de NBR T1 resultantes.
- Por último, a los píxeles de NDVI T1 seleccionados como píxeles de cambios se les aplicó una última máscara utilizando los píxeles de NBR T1 anteriormente nombrados. Si existe una ganancia, ésta debería reflejarse en ambos índices por la relación lineal entre ellos, por tanto, al aplicar esta máscara los resultados deberían permanecer iguales y solo se descartarían los píxeles de cambios en NDVI T1 si el cambio es percibido solo por índice NDVI y no por el NBR.

**ANEXO 10. SECTOR RESIDUOS**

## Anexo 10.01 Datos de actividad 5.A. Disposición de residuos sólidos

**Tabla 50.** 5.A. Disposición de residuos sólidos: Residuos municipales depositados en sitios de disposición final (t) por región, serie 1950-2018.

Año	Región de Arica y Parinacota	Región de Tarapacá	Región de Antofagasta	Región de Atacama	Región de Coquimbo	Región de Valparaíso	Región Metropolitana	Región de O'Higgins	Región del Maule	Región de Ñuble	Región del BioBío	Región de la Araucanía	Región de Los Ríos	Región de Los Lagos	Región de Aisén	Región de Magallanes
1950	12.595	12.051	51.145	21.234	37.631	110.312	534.728	49.284	39.733	17.838	73.422	49.878	20.260	32.021	5.790	20.192
1951	12.937	12.411	52.671	21.866	38.702	113.466	550.386	50.702	40.791	18.322	75.415	51.160	20.804	32.904	5.957	20.778
1952	13.282	12.776	54.217	22.507	39.786	116.658	566.246	52.137	41.862	18.812	77.430	52.455	21.353	33.796	6.126	21.371
1953	13.631	13.145	55.782	23.155	40.884	119.891	582.312	53.591	42.944	19.307	79.468	53.763	21.909	34.700	6.297	21.973
1954	13.984	13.519	57.366	23.813	41.995	123.165	598.585	55.063	44.037	19.808	81.530	55.084	22.471	35.614	6.471	22.582
1955	14.341	13.898	58.970	24.478	43.121	126.479	615.069	56.554	45.143	20.315	83.615	56.418	23.039	36.539	6.646	23.199
1956	14.786	14.364	60.940	25.297	44.514	130.579	635.380	58.395	46.527	20.946	86.215	58.097	23.749	37.689	6.863	23.960
1957	15.237	14.836	62.936	26.126	45.924	134.730	655.957	60.261	47.925	21.585	88.845	59.792	24.466	38.854	7.083	24.731
1958	15.692	15.314	64.956	26.966	47.352	138.934	676.803	62.150	49.338	22.231	91.505	61.505	25.192	40.031	7.305	25.511
1959	16.153	15.798	67.001	27.817	48.798	143.191	697.922	64.064	50.768	22.885	94.196	63.235	25.926	41.224	7.531	26.303
1960	16.619	16.288	69.073	28.679	50.263	147.503	719.317	66.002	52.214	23.547	96.918	64.982	26.668	42.430	7.759	27.104
1961	17.222	16.941	71.823	29.827	52.187	153.177	747.678	68.557	54.068	24.401	100.436	67.193	27.623	43.998	8.060	28.163
1962	17.770	17.520	74.263	30.844	53.915	158.264	772.934	70.844	55.769	25.180	103.641	69.244	28.496	45.419	8.329	29.109
1963	18.435	18.249	77.323	32.126	56.055	164.577	804.579	73.690	57.809	26.123	107.523	71.657	29.548	47.154	8.665	30.290
1964	18.919	18.739	79.397	32.989	57.546	168.961	826.135	75.656	59.320	26.810	110.348	73.512	30.322	48.398	8.896	31.100
1965	19.308	19.105	80.956	33.634	58.696	172.329	842.394	77.159	60.551	27.360	112.614	75.069	30.949	49.383	9.073	31.715
1966	20.327	20.291	85.886	35.719	62.103	182.406	893.593	81.718	63.636	28.809	118.578	78.592	32.548	52.082	9.611	33.618
1967	20.886	20.882	88.368	36.761	63.872	187.617	919.486	84.062	65.364	29.602	121.844	80.666	33.437	53.533	9.887	34.587
1968	21.455	21.485	90.896	37.823	65.675	192.927	945.882	86.451	67.123	30.410	125.170	82.775	34.342	55.011	10.169	35.576
1969	22.062	22.132	93.602	38.962	67.604	198.614	974.194	89.010	68.993	31.271	128.712	85.007	35.304	56.588	10.470	36.635
1970	22.511	22.586	95.519	39.761	68.987	202.677	994.158	90.831	70.395	31.908	131.333	86.729	36.022	57.742	10.684	37.385
1971	23.540	23.744	100.295	41.804	72.382	212.708	1.044.726	95.362	73.524	33.371	137.354	90.336	37.642	60.455	11.219	39.270
1972	23.715	23.877	100.903	42.037	72.835	214.019	1.050.704	95.937	74.100	33.616	138.365	91.129	37.930	60.877	11.286	39.501
1973	23.532	23.572	99.720	41.497	72.044	211.643	1.037.728	94.839	73.613	33.353	137.283	90.763	37.663	60.339	11.155	39.029
1974	23.993	24.050	101.726	42.337	73.484	215.880	1.058.669	96.742	75.045	34.007	139.975	92.501	38.398	61.530	11.379	39.814
1975	23.125	22.841	96.804	40.212	70.232	206.180	1.007.408	92.304	72.549	32.769	134.877	90.012	37.076	59.127	10.853	37.934
1976	23.637	23.403	99.163	41.200	71.882	211.048	1.031.816	94.499	74.120	33.495	137.867	91.868	37.886	60.463	11.112	38.845
1977	24.679	24.638	104.285	43.372	75.405	221.479	1.085.035	99.224	77.259	34.978	143.968	95.413	39.517	63.235	11.670	40.820
1978	25.563	25.647	108.465	45.150	78.338	230.148	1.128.895	103.142	79.941	36.234	149.139	98.491	40.906	65.570	12.133	42.452

Año	Región de Arica y Parinacota	Región de Tarapacá	Región de Antofagasta	Región de Atacama	Región de Coquimbo	Región de Valparaíso	Región Metropolitana	Región de O'Higgins	Región del Maule	Región de Ñuble	Región del BioBío	Región de la Araucanía	Región de Los Ríos	Región de Los Lagos	Región de Aisén	Región de Magallanes
1979	26.558	26.772	113.106	47.136	81.631	239.882	1.178.030	107.540	82.961	37.648	154.960	101.961	42.471	68.196	12.652	44.283
1980	27.567	27.895	117.721	49.120	84.948	249.678	1.227.287	111.962	86.031	39.082	160.861	105.507	44.059	70.854	13.173	46.121
1981	28.561	28.974	122.163	51.028	88.171	259.187	1.274.826	116.247	89.072	40.494	166.673	109.066	45.630	73.458	13.678	47.899
1982	27.622	27.808	117.519	48.958	84.829	249.262	1.223.699	111.735	86.310	39.155	161.161	106.151	44.180	70.906	13.145	46.005
1983	27.405	27.454	116.138	48.330	83.905	246.487	1.208.593	110.454	85.728	38.843	159.878	105.698	43.862	70.271	12.992	45.455
1984	28.101	28.210	119.290	49.662	86.146	253.097	1.241.638	113.431	87.867	39.832	163.949	108.225	44.964	72.090	13.343	46.690
1985	28.797	28.961	122.420	50.986	88.380	259.682	1.274.522	116.397	90.004	40.820	168.014	110.755	46.066	73.905	13.693	47.919
1986	29.715	29.962	126.572	52.751	91.348	268.439	1.318.338	120.344	92.819	42.124	173.382	114.064	47.518	76.308	14.158	49.557
1987	30.775	31.119	131.357	54.796	94.788	278.588	1.369.158	124.919	96.059	43.629	179.576	117.854	49.191	79.084	14.697	51.455
1988	31.971	32.423	136.722	57.101	98.675	290.059	1.426.561	130.091	99.715	45.328	186.571	122.122	51.080	82.221	15.307	53.601
1989	33.530	34.117	143.646	60.102	103.755	305.048	1.501.516	136.847	104.471	47.543	195.686	127.650	53.539	86.315	16.104	56.404
1990	34.311	34.933	147.028	61.542	106.224	312.319	1.537.528	140.116	106.884	48.651	200.248	130.539	54.780	88.342	16.489	57.754
1991	35.563	37.043	153.983	64.126	111.261	325.094	1.606.797	146.350	111.167	50.583	208.201	135.726	56.963	92.411	17.221	59.845
1992	33.673	48.774	171.474	66.206	125.598	345.936	1.729.680	154.788	113.800	51.061	210.168	140.934	56.649	101.087	18.458	59.002
1993	34.900	50.571	177.553	68.626	130.184	358.659	1.793.543	160.491	117.856	52.906	217.762	145.804	58.687	104.722	19.138	61.180
1994	35.928	52.072	182.645	70.646	134.027	369.301	1.846.883	165.260	121.271	54.455	224.139	149.928	60.400	107.778	19.707	62.999
1995	37.563	54.453	190.584	73.839	140.138	386.242	1.931.707	172.850	126.674	56.914	234.260	156.403	63.117	112.623	20.612	65.890
1996	38.971	56.494	197.385	76.573	145.399	400.799	2.004.452	179.369	131.347	59.036	242.992	162.029	65.463	116.806	21.389	68.369
1997	40.518	58.727	204.774	79.558	151.177	416.772	2.084.124	186.518	136.487	61.368	252.589	168.223	68.042	121.406	22.242	71.083
1998	41.570	60.242	209.842	81.588	155.103	427.609	2.138.154	191.367	139.996	62.955	259.124	172.481	69.799	124.540	22.820	72.923
1999	41.769	60.536	210.997	82.000	155.844	429.644	2.148.433	192.278	140.686	63.260	260.377	173.371	70.138	125.146	22.929	73.275
2000	42.995	62.299	216.842	84.356	160.423	442.285	2.211.390	197.933	144.775	65.111	267.996	178.320	72.186	128.800	23.603	75.419
2001	43.900	63.600	221.200	86.100	163.800	451.600	2.257.800	202.100	147.800	66.478	273.622	182.000	73.700	131.500	24.100	77.000
2002	47.300	68.600	220.200	92.400	194.600	478.400	2.219.900	209.200	156.700	71.697	295.103	186.500	91.600	163.500	23.800	77.000
2003	50.100	72.700	202.100	92.100	216.100	519.300	2.253.000	217.300	172.000	78.675	323.825	186.900	104.100	185.800	26.000	77.000
2004	53.600	77.700	188.000	86.600	224.300	535.400	2.377.400	226.200	185.000	83.561	343.939	178.100	107.600	192.000	27.000	77.700
2005	62.400	79.300	175.600	83.500	224.600	550.800	2.510.500	235.000	190.000	87.197	358.903	177.700	103.300	186.400	30.500	58.000
2006	64.400	82.300	181.900	86.500	232.700	571.000	2.576.300	243.400	197.000	97.517	401.383	184.100	108.300	193.100	31.500	59.500
2007	71.400	80.500	188.300	89.500	240.900	591.600	2.624.300	252.000	204.200	108.170	445.230	190.500	111.300	200.700	32.600	61.700
2008	69.700	85.600	192.800	94.200	246.100	606.700	2.607.900	241.500	241.700	116.634	480.066	193.900	118.200	218.900	34.800	59.300
2009	66.300	84.600	199.300	91.200	238.100	626.900	2.687.700	252.300	264.400	119.077	490.123	198.300	120.400	228.500	40.400	71.900
2010	57.600	91.100	205.100	91.500	229.800	637.100	2.763.400	267.100	286.300	120.836	497.364	201.600	127.700	234.900	45.700	78.600
2011	60.772	102.467	212.614	88.899	235.530	663.368	2.886.150	289.268	282.015	122.023	502.250	219.955	126.308	257.723	46.590	87.900

Año	Región de Arica y Parinacota	Región de Tarapacá	Región de Antofagasta	Región de Atacama	Región de Coquimbo	Región de Valparaíso	Región Metropolitana	Región de O'Higgins	Región del Maule	Región de Ñuble	Región del BioBío	Región de la Araucanía	Región de Los Ríos	Región de Los Lagos	Región de Aisén	Región de Magallanes
2012	70.508	116.042	214.595	103.035	253.113	673.375	2.989.068	295.772	285.086	122.819	505.524	245.612	132.314	278.579	43.054	77.195
2013	81.293	127.352	213.643	116.549	269.449	694.022	3.074.724	303.912	287.013	124.982	514.427	279.271	140.019	289.433	37.571	93.306
2014	84.923	131.831	209.445	147.216	273.508	763.916	3.086.857	259.664	351.814	129.916	534.734	286.456	166.700	285.897	30.429	126.299
2015	122.337	241.630	199.566	134.626	339.395	760.042	3.338.822	278.411	313.139	145.619	545.662	259.556	160.085	296.767	35.273	58.788
2016	134.777	180.697	220.376	171.925	323.375	787.640	3.276.404	286.310	331.346	151.415	566.193	274.136	162.747	291.389	37.439	70.691
2017	147.553	175.764	254.997	152.939	323.469	791.312	3.589.840	327.036	340.861	154.831	563.975	293.737	172.381	304.864	41.985	131.086
2018	130.008	191.898	271.654	158.637	377.656	864.441	3.674.445	366.665	422.455	164.319	598.533	316.270	172.689	335.648	49.076	83.054

Fuente: Equipo Técnico de Residuos del MMA

**Tabla 51. 5.A. Disposición de residuos sólidos: Fracción de los residuos sólidos municipales depositada en Vertederos por región, serie 1990-2018.**

Fracción a Vertedero	Región de Arica y Parinacota	Región de Tarapacá	Región de Antofagasta	Región de Atacama	Región de Coquimbo	Región de Valparaíso	Región Metropolitana	Región de O'Higgins	Región del Maule	Región de Ñuble	Región del BioBío	Región de la Araucanía	Región de Los Ríos	Región de Los Lagos	Región de Aisén	Región de Magallanes
1990	0,99	0,02	0,00	0,00	0,79	0,08	0,98	0,99	0,88	1,00	0,89	0,19	0,72	0,36	0,66	0,86
1991	0,99	0,02	0,00	0,00	0,79	0,19	0,41	0,33	0,88	1,00	0,89	0,21	0,72	0,36	0,67	0,86
1992	0,99	0,02	0,00	0,48	0,79	0,19	0,41	0,33	0,90	1,00	0,89	0,72	0,72	0,36	0,67	0,86
1993	0,99	0,02	0,00	0,48	0,79	0,21	0,41	0,33	0,90	1,00	0,89	0,75	0,72	0,36	0,84	0,86
1994	0,99	0,00	0,00	0,48	0,79	0,39	0,43	0,33	0,90	1,00	0,93	0,77	0,72	0,36	0,84	0,86
1995	0,99	0,00	0,00	0,48	0,87	0,39	0,43	0,33	0,90	1,00	0,97	0,82	0,72	0,38	0,84	0,86
1996	0,99	0,00	0,00	0,48	0,92	0,45	0,09	0,04	0,90	1,00	0,97	0,91	0,66	0,38	0,84	0,86
1997	0,99	0,00	0,00	0,48	0,96	0,45	0,02	0,00	0,90	1,00	0,97	0,95	0,66	0,38	0,84	0,86
1998	0,99	0,00	0,02	0,48	1,00	0,45	0,02	0,00	0,90	1,00	0,97	0,90	0,66	0,38	0,84	0,86
1999	0,99	0,00	0,02	0,48	0,42	0,45	0,02	0,00	0,90	1,00	0,78	0,87	0,66	0,38	0,85	0,86
2000	0,99	0,94	0,02	0,48	0,42	0,45	0,02	0,00	0,37	0,00	0,60	0,87	0,04	0,38	0,85	0,86
2001	0,99	0,94	0,02	0,48	0,42	0,45	0,02	0,00	0,37	0,00	0,60	0,89	0,00	0,38	0,85	0,86
2002	0,99	0,94	0,03	0,48	0,42	0,93	0,02	0,00	0,36	0,00	0,60	0,89	0,00	0,38	0,85	0,86
2003	0,99	0,94	0,03	0,48	0,42	0,93	0,02	0,00	0,36	0,00	0,62	0,89	0,00	0,38	0,85	0,95
2004	0,99	0,94	0,02	0,48	0,42	0,93	0,02	0,00	0,36	0,00	0,09	0,89	0,00	0,38	0,88	0,95
2005	0,99	0,94	0,04	0,48	0,42	0,93	0,02	0,00	0,07	0,00	0,09	0,89	0,00	0,38	0,88	0,95
2006	0,99	0,94	0,08	0,48	0,42	0,93	0,02	0,00	0,07	0,00	0,09	0,89	0,00	0,38	0,90	0,95
2007	0,99	0,97	0,17	0,48	0,42	0,26	0,02	0,00	0,07	0,00	0,09	0,89	0,00	0,38	0,91	0,95
2008	0,99	0,97	0,17	0,00	0,42	0,16	0,02	0,00	0,07	0,00	0,09	0,89	0,00	0,38	0,27	0,95
2009	0,99	0,97	0,86	0,10	0,42	0,16	0,02	0,00	0,07	0,00	0,09	0,89	0,00	0,38	0,27	0,95
2010	0,99	0,97	0,88	0,10	0,42	0,04	0,00	0,00	0,07	0,00	0,09	0,89	0,00	0,38	0,26	0,95
2011	0,99	0,97	0,88	0,08	0,41	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,10	0,89	0,00	0,39	0,25	0,94
2012	0,99	0,97	0,88	0,08	0,36	0,04	0,02	0,00	0,00	0,00	0,09	0,91	0,00	0,31	0,27	0,97
2013	0,99	0,97	0,88	0,11	0,37	0,06	0,02	0,00	0,00	0,00	0,10	0,90	0,00	0,32	0,30	0,94
2014	0,99	0,97	0,88	0,13	0,36	0,05	0,02	0,00	0,00	0,00	0,11	0,90	0,00	0,33	0,35	0,94
2015	0,99	0,97	0,88	0,13	0,36	0,06	0,02	0,00	0,00	0,00	0,11	0,90	0,00	0,33	0,35	0,94
2016	0,99	0,97	0,88	0,13	0,36	0,06	0,02	0,00	0,00	0,00	0,11	0,90	0,00	0,33	0,35	0,94
2017	0,98	0,98	0,88	0,00	0,43	0,06	0,02	0,00	0,00	0,00	0,16	0,62	0,00	0,45	0,35	0,87
2018	0,98	0,98	0,88	0,00	0,43	0,06	0,02	0,00	0,00	0,00	0,16	0,62	0,00	0,45	0,35	0,87

Fuente: Equipo Técnico de Residuos del MMA



**Tabla 52. 5.A. Disposición de residuos sólidos: Fracción de los residuos sólidos municipales depositada en Basurales por región, serie 1990-2018.**

Fracción a Basural	Región de Arica y Parinacota	Región de Tarapacá	Región de Antofagasta	Región de Atacama	Región de Coquimbo	Región de Valparaíso	Región Metropolitana	Región de O'Higgins	Región del Maule	Región de Ñuble	Región del BioBío	Región de la Araucanía	Región de Los Ríos	Región de Los Lagos	Región de Aisén	Región de Magallanes
1990	0,01	0,98	1,00	1,00	0,21	0,92	0,02	0,01	0,12	0,00	0,11	0,81	0,28	0,64	0,34	0,14
1991	0,01	0,98	1,00	1,00	0,21	0,81	0,02	0,01	0,12	0,00	0,11	0,79	0,28	0,64	0,33	0,14
1992	0,01	0,98	1,00	0,52	0,21	0,81	0,02	0,01	0,10	0,00	0,11	0,28	0,28	0,64	0,33	0,14
1993	0,01	0,98	1,00	0,52	0,21	0,79	0,02	0,01	0,10	0,00	0,11	0,25	0,28	0,64	0,16	0,14
1994	0,01	0,98	1,00	0,52	0,21	0,61	0,00	0,01	0,10	0,00	0,07	0,23	0,28	0,64	0,16	0,14
1995	0,01	0,98	1,00	0,52	0,13	0,61	0,00	0,01	0,10	0,00	0,03	0,18	0,28	0,62	0,16	0,14
1996	0,01	0,98	1,00	0,52	0,08	0,49	0,00	0,01	0,10	0,00	0,03	0,09	0,28	0,62	0,16	0,14
1997	0,01	0,98	1,00	0,52	0,04	0,49	0,00	0,00	0,10	0,00	0,03	0,05	0,28	0,62	0,16	0,14
1998	0,01	0,98	0,94	0,52	0,00	0,49	0,00	0,00	0,10	0,00	0,03	0,04	0,28	0,62	0,16	0,14
1999	0,01	0,98	0,94	0,52	0,00	0,49	0,00	0,00	0,10	0,00	0,03	0,04	0,28	0,62	0,15	0,14
2000	0,01	0,04	0,93	0,52	0,00	0,49	0,00	0,00	0,10	0,00	0,03	0,04	0,28	0,62	0,15	0,14
2001	0,01	0,04	0,93	0,52	0,00	0,49	0,00	0,00	0,10	0,00	0,03	0,03	0,28	0,62	0,15	0,14
2002	0,01	0,04	0,93	0,52	0,00	0,02	0,00	0,00	0,10	0,00	0,03	0,03	0,25	0,62	0,15	0,14
2003	0,01	0,04	0,93	0,52	0,00	0,02	0,00	0,00	0,09	0,00	0,01	0,03	0,24	0,62	0,15	0,05
2004	0,01	0,04	0,93	0,52	0,00	0,02	0,00	0,00	0,09	0,00	0,01	0,03	0,24	0,62	0,12	0,05
2005	0,01	0,04	0,91	0,24	0,00	0,02	0,00	0,00	0,08	0,00	0,01	0,03	0,22	0,62	0,12	0,05
2006	0,01	0,04	0,87	0,24	0,00	0,02	0,00	0,00	0,08	0,00	0,01	0,03	0,22	0,62	0,09	0,05
2007	0,01	0,01	0,78	0,24	0,00	0,02	0,00	0,00	0,08	0,00	0,01	0,03	0,22	0,62	0,09	0,05
2008	0,01	0,01	0,78	0,24	0,00	0,02	0,00	0,00	0,08	0,00	0,01	0,03	0,22	0,62	0,09	0,05
2009	0,01	0,01	0,09	0,14	0,00	0,02	0,00	0,00	0,08	0,00	0,01	0,03	0,22	0,62	0,09	0,05
2010	0,01	0,01	0,04	0,12	0,00	0,02	0,00	0,00	0,08	0,00	0,01	0,03	0,07	0,24	0,09	0,05
2011	0,01	0,01	0,04	0,08	0,00	0,02	0,00	0,00	0,08	0,00	0,01	0,03	0,06	0,24	0,09	0,06
2012	0,01	0,01	0,04	0,08	0,00	0,04	0,00	0,00	0,08	0,00	0,02	0,01	0,06	0,17	0,08	0,03
2013	0,01	0,01	0,04	0,06	0,00	0,01	0,00	0,00	0,06	0,00	0,01	0,02	0,06	0,18	0,09	0,06
2014	0,01	0,01	0,04	0,05	0,00	0,01	0,00	0,00	0,05	0,00	0,01	0,02	0,06	0,18	0,10	0,06
2015	0,01	0,01	0,04	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,01	0,02	0,06	0,18	0,10	0,06
2016	0,01	0,01	0,04	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,01	0,02	0,06	0,18	0,10	0,06
2017	0,02	0,01	0,04	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,01	0,06	0,05	0,21	0,13	0,13
2018	0,02	0,01	0,04	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,01	0,06	0,05	0,21	0,13	0,13

Fuente: Equipo Técnico de Residuos del MMA

**Tabla 53. 5.A. Disposición de residuos sólidos: Fracción de los residuos sólidos municipales depositada en Rellenos Sanitarios anaeróbicos por región, serie 1990-2018.**

Fracción a Relleno anaeróbico	Región de Arica y Parinacota	Región de Tarapacá	Región de Antofagasta	Región de Atacama	Región de Coquimbo	Región de Valparaíso	Región Metropolitana	Región de O'Higgins	Región del Maule	Región de Ñuble	Región del BioBío	Región de la Araucanía	Región de Los Ríos	Región de Los Lagos	Región de Aisén	Región de Magallanes
1990	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1991	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1992	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1993	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1994	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1995	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1996	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,91	0,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1997	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,98	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1998	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,98	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1999	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	0,05	0,98	1,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	0,05	0,98	1,00	0,53	1,00	0,36	0,00	0,63	0,00	0,00	0,00
2001	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	0,05	0,98	1,00	0,53	1,00	0,36	0,00	0,66	0,00	0,00	0,00
2002	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	0,05	0,98	1,00	0,53	1,00	0,36	0,00	0,70	0,00	0,00	0,00
2003	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	0,05	0,98	1,00	0,54	1,00	0,36	0,00	0,71	0,00	0,00	0,00
2004	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	0,05	0,98	1,00	0,54	1,00	0,89	0,00	0,71	0,00	0,00	0,00
2005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	0,05	0,98	1,00	0,84	1,00	0,89	0,00	0,73	0,00	0,00	0,00
2006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	0,05	0,98	1,00	0,84	1,00	0,89	0,00	0,73	0,00	0,00	0,00
2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	0,71	0,98	1,00	0,84	1,00	0,89	0,00	0,73	0,00	0,00	0,00
2008	0,00	0,00	0,00	0,48	0,58	0,82	0,98	1,00	0,84	1,00	0,89	0,00	0,73	0,00	0,00	0,00
2009	0,00	0,00	0,00	0,48	0,58	0,82	0,98	1,00	0,84	1,00	0,89	0,00	0,73	0,00	0,00	0,00
2010	0,00	0,00	0,00	0,48	0,58	0,94	1,00	1,00	0,84	1,00	0,89	0,00	0,87	0,39	0,00	0,00
2011	0,00	0,00	0,00	0,58	0,59	0,95	0,98	1,00	0,89	1,00	0,88	0,00	0,89	0,37	0,00	0,00
2012	0,00	0,00	0,00	0,57	0,64	0,92	0,98	1,00	0,89	1,00	0,89	0,00	0,89	0,52	0,00	0,00
2013	0,00	0,00	0,00	0,61	0,63	0,93	0,98	1,00	0,73	1,00	0,89	0,00	0,90	0,51	0,00	0,00
2014	0,00	0,00	0,00	0,63	0,64	0,94	0,98	1,00	0,73	1,00	0,88	0,00	0,90	0,49	0,00	0,00
2015	0,00	0,00	0,00	0,63	0,64	0,94	0,98	1,00	0,73	1,00	0,88	0,00	0,90	0,49	0,00	0,00
2016	0,00	0,00	0,00	0,63	0,64	0,94	0,98	1,00	0,73	1,00	0,88	0,00	0,90	0,49	0,00	0,00
2017	0,00	0,00	0,00	0,57	0,57	0,94	0,98	1,00	0,86	1,00	0,83	0,00	0,90	0,34	0,00	0,00
2018	0,00	0,00	0,00	0,57	0,57	0,94	0,98	1,00	0,86	1,00	0,83	0,00	0,90	0,34	0,00	0,00

**Tabla 54. 5.A. Disposición de residuos sólidos: Fracción de los residuos sólidos municipales depositada en Rellenos Sanitarios semiaeróbicos por región, serie 1990-2018.**

Fracción Relleno semiaeróbico	Región de Arica y Parinacota	Región de Tarapacá	Región de Antofagasta	Región de Atacama	Región de Coquimbo	Región de Valparaíso	Región Metropolitana	Región de O'Higgins	Región del Maule	Región de Ñuble	Región del BioBío	Región de la Araucanía	Región de Los Ríos	Región de Los Lagos	Región de Aisén	Región de Magallanes
1990	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1991	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1992	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1993	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1994	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1995	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1996	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00
1997	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00
1998	0,00	0,02	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00
1999	0,00	0,02	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,05	0,00	0,00	0,00
2000	0,00	0,02	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,05	0,00	0,00	0,00
2001	0,00	0,02	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,05	0,00	0,00	0,00
2002	0,00	0,02	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,08	0,05	0,00	0,01	0,00
2003	0,00	0,02	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,08	0,05	0,00	0,01	0,00
2004	0,00	0,02	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,08	0,05	0,00	0,01	0,00
2005	0,00	0,02	0,05	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,08	0,05	0,00	0,01	0,00
2006	0,00	0,02	0,05	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,08	0,05	0,00	0,01	0,00
2007	0,00	0,02	0,05	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,08	0,05	0,00	0,01	0,00
2008	0,00	0,02	0,05	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,08	0,05	0,00	0,65	0,00
2009	0,00	0,02	0,05	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,08	0,05	0,00	0,65	0,00
2010	0,00	0,02	0,08	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,08	0,05	0,00	0,66	0,00
2011	0,00	0,02	0,08	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,08	0,06	0,00	0,66	0,00
2012	0,00	0,02	0,07	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,08	0,05	0,00	0,65	0,00
2013	0,00	0,02	0,08	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00	0,07	0,04	0,00	0,61	0,00
2014	0,00	0,02	0,08	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,09	0,04	0,00	0,55	0,00
2015	0,00	0,02	0,08	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,09	0,04	0,00	0,55	0,00
2016	0,00	0,02	0,08	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,09	0,04	0,00	0,55	0,00
2017	0,00	0,02	0,08	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,32	0,04	0,00	0,52	0,00
2018	0,00	0,02	0,08	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,32	0,04	0,00	0,52	0,00

Fuente: Equipo Técnico de Residuos del MMA

**Anexo 10.01 Producción de los sectores industriales por sector industrial**

**Tabla 55. 5.D.2. Tratamiento y descarga de aguas residuales industriales: producción RILES (m3/año) de los sectores industriales serie 1990-2018**

Año	Refinerías de alcohol	Malta y cerveza	Productos lácteos	Procesamiento del pescado	Carnes y aves	Sustancias químicas orgánicas	Refinerías de petróleo	Plásticos y resinas	Pulpa y papel (combinados)	Jabón y detergentes	Producción de almidón	Refinación del azúcar	Aceites vegetales	Vegetales, frutas y jugos	Vinos y vinagres
1990	295.429	1.526.583	1.895.198	510.891.968	4.816.170	15.576.302	22.914.164	1.062.957	54.700.236	22.958	81.869	7.118.354	269	27.471.674	1.592.536
1991	379.386	1.960.421	2.433.792	656.081.857	6.184.873	20.002.916	29.426.118	1.365.037	70.245.443	29.483	105.136	9.141.312	346	35.278.822	2.045.117
1992	456.068	2.356.661	2.925.710	788.688.995	7.434.958	24.045.902	35.373.719	1.640.938	84.443.438	35.442	126.386	10.988.952	416	42.409.370	2.458.476
1993	422.630	2.183.878	2.711.205	730.864.643	6.889.849	22.282.927	32.780.222	1.520.629	78.252.294	32.843	117.120	10.183.275	385	39.300.040	2.278.228
1994	451.869	2.334.967	2.898.777	781.428.719	7.366.515	23.824.547	35.048.086	1.625.832	83.666.094	35.115	125.222	10.887.793	412	42.018.971	2.435.844
1995	540.227	2.791.543	3.465.600	934.228.251	8.806.954	28.483.168	41.901.342	1.943.746	100.026.050	41.982	149.708	13.016.778	492	50.235.304	2.912.146
1996	545.827	2.820.481	3.501.525	943.912.647	8.898.249	28.778.430	42.335.700	1.963.895	101.062.940	42.417	151.260	13.151.713	497	50.756.054	2.942.334
1997	593.275	3.065.658	3.805.904	1.025.964.623	9.671.751	31.280.067	46.015.837	2.134.611	109.848.090	46.104	164.409	14.294.958	541	55.168.151	3.198.104
1998	597.672	3.088.381	3.834.114	1.033.569.201	9.743.440	31.511.919	46.356.912	2.150.433	110.662.298	46.446	165.627	14.400.914	545	55.577.064	3.221.808
1999	544.254	2.812.350	3.491.431	941.191.480	8.872.596	28.695.466	42.213.652	1.958.233	100.771.590	42.295	150.824	13.113.798	496	50.609.731	2.933.852
2000	537.705	2.778.512	3.449.423	929.867.227	8.765.843	28.350.207	41.705.745	1.934.672	99.559.124	41.786	149.009	12.956.015	490	50.000.804	2.898.552
2001	401.938	2.076.956	2.578.466	695.081.734	6.552.524	21.191.962	31.175.312	1.446.180	74.421.085	31.235	111.385	9.684.705	366	37.375.922	2.166.686
2002	397.258	2.052.768	2.548.438	686.987.116	6.476.216	20.945.170	30.812.258	1.429.338	73.554.410	30.872	110.088	9.571.921	362	36.940.659	2.141.454
2003	432.829	2.236.579	2.776.633	748.501.955	7.056.115	22.820.661	33.571.278	1.557.325	80.140.687	33.636	119.946	10.429.019	394	40.248.433	2.333.206
2004	517.823	2.675.770	3.321.872	895.483.131	8.441.705	27.301.889	40.163.574	1.863.133	95.877.684	40.241	143.499	12.476.935	472	48.151.903	2.791.371
2005	652.872	3.373.616	4.188.223	1.129.027.077	10.643.319	34.422.281	50.638.321	2.349.042	120.882.792	50.736	180.924	15.730.947	595	60.710.023	3.519.367

Año	Refinerías de alcohol	Malta y cerveza	Productos lácteos	Procesamiento del pescado	Carnes y aves	Sustancias químicas orgánicas	Refinerías de petróleo	Plásticos y resinas	Pulpa y papel (combinados)	Jabón y detergentes	Producción de almidón	Refinación del azúcar	Aceites vegetales	Vegetales, frutas y jugos	Vinos y vinagres
2006	1.136.464	6.834.787	3.232.217	819.961.251	12.558.841	47.559.734	24.090	18.998	198.911.030	296.818	162.756	0	0	87.626.517	1.164.693
2007	1.387.132	7.640.042	6.509.077	1.622.498.098	9.840.386	59.801.689	106.663.939	13.415	208.821.454	333.878	218.155	27.773.238	0	53.477.656	11.038.486
2008	1.387.132	8.172.615	7.909.864	1.050.331.876	8.997.208	108.625.691	81.441.397	12.221	201.561.213	66.232	431.837	32.850.845	0	7.909.864	9.911.661
2009	1.387.132	5.856.393	4.192.931	763.531.210	9.677.148	31.128.218	108.091.741	10.601	100.239.007	6.005	358.750	24.287.620	0	305.195.663	1.878.871
2010	1.637.800	5.544.180	6.874.660	2.118.433.240	12.480.850	97.025.204	91.695.881	7.410	153.185.669	4.417	344.595	25.513.242	0	22.822.228	5.227.398
2011	607.570	6.345.166	6.299.640	2.791.643.925	14.927.164	44.615.453	90.226.239	8.215	196.084.115	0	147.777	31.603.745	0	47.549.272	3.253.538
2012	315.853	4.050.329	10.730.290	2.596.512.412	9.746.907	56.782.169	88.891.557	7.698	148.791.701	0	152.836	29.133.235	0	308.537.747	1.640.688
2013	475.936	1.313.448	2.689.185	1.359.870.385	2.491.489	80.970	73.293.926	21.551	127.031.310	0	319.286	22.429.443	0	37.087.524	2.609.989
2014	682.493	2.166.453	3.587.470	2.421.038.146	6.146.824	123.576.241	122.240.709	94.501	190.092.911	0	644.455	38.706.147	0	58.686.391	1.818.019
2015	1.357.594	2.572.163	4.398.289	2.610.778.702	12.163.230	107.957.052	80.637.554	130.631	159.719.483	0	286.654	40.255.570	16.562	53.691.796	1.673.378
2016	0	1.113.555	32.012.438	3.227.048.519	9.738.285	25.352	75.855.984	129.421	206.220.320	0	318.561	16.429.758	0	71.272.531	34.410.160
2017	751.417	6.825.813	2.856.650	2.306.029.940	22.371.699	6.428.299	59.682.301	57.484.470	273.442.701	0	36.792	20.681.008	0	27.671.311	3.608.399
2018	457.057	2.191.352	4.334.205	1.916.603.164	88.802.751	23.481	68.835.794	1.125.786	251.519.290	0	31.736	21.895.160	0	28.217.296	1.803.278

Fuente: Equipo Técnico de Residuos del MMA

**Tabla 56. 5.D.2. Tratamiento y descarga de aguas residuales industriales: valores de DBO (kg/m<sup>3</sup>) por industria, serie 2006-2018**

Sector Industrial	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	DBO (kg DBO/m <sup>3</sup> )	DBO (kg DBO/m <sup>3</sup> )	DBO (kg DBO/m <sup>3</sup> )	DBO (kg DBO/m <sup>3</sup> )	DBO (kg DBO/m <sup>3</sup> )	DBO (kg DBO/m <sup>3</sup> )	DBO (kg DBO/m <sup>3</sup> )	DBO (kg DBO/m <sup>3</sup> )	DBO (kg DBO/m <sup>3</sup> )	DBO (kg DBO/m <sup>3</sup> )	DBO (kg DBO/m <sup>3</sup> )	DBO (kg DBO/m <sup>3</sup> )	DBO (kg DBO/m <sup>3</sup> )
Refinerías de alcohol	0,075	0,112	0,203	0,000	0,000	0,009	0,350	0,01	0,000	0,002	0,000	0,010	0,009
Malta y cerveza	0,197	0,216	0,188	0,208	0,181	0,134	0,027	0,04	0,005	0,001	0,154	0,125	0,011
Café	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Productos lácteos	0,579	0,443	0,611	0,636	0,115	0,129	0,115	0,08	0,003	0,003	0,429	0,074	0,075
Procesamiento del pescado	0,013	0,007	0,008	0,004	0,029	0,007	0,005	0,02	0,019	0,015	0,011	0,008	0,007
Carnes y aves	0,089	0,146	0,039	0,021	0,041	0,018	0,016	0,01	0,001	0,001	0,024	0,167	0,258
Sustancias químicas orgánicas	0,228	0,000	0,003	0,002	0,005	0,009	0,009	0,00	0,000	0,000	0,005	0,000	0,007
Refinerías de petróleo	0,010	0,007	0,008	0,012	0,009	0,011	0,007	0,01	0,055	0,045	0,007	0,004	0,004
Plásticos y resinas	0,020	0,016	0,014	0,014	0,016	0,020	0,021	0,02	0,000	0,000	0,008	0,000	0,009
Pulpa y papel (combinados)	0,037	0,038	0,042	0,015	0,032	0,031	0,031	0,02	0,036	0,074	0,037	0,040	0,050
Jabón y detergentes	0,052	0,068	0,227	0,008	0,006	0,000	0,000	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Producción de almidón	0,053	0,355	0,775	0,257	0,006	0,014	0,010	0,02	0,000	0,000	0,700	0,000	0,031
Refinación del azúcar	0,000	0,095	0,024	0,028	0,022	0,024	0,029	0,03	0,023	0,123	0,024	0,033	0,081
Aceites vegetales	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Vegetales, frutas y jugos	0,074	0,432	0,432	0,009	0,029	0,158	0,008	0,07	0,006	0,005	0,031	0,035	0,035
Vinos y vinagres	1,076	0,462	0,857	0,126	0,088	0,036	0,073	0,16	0,001	0,000	0,009	0,021	0,021

Fuente: Equipo Técnico de Residuos del MMA

**Tabla 57. 5.D.2. Tratamiento y descarga de aguas residuales industriales: Fracción de agua tratada por tipo de tratamiento industria Vegetales, frutas y jugos, serie 1990-2018**

Año	Eliminación en río lago y mar	Planta de tratamiento centralizada aeróbico mal operada	Planta de tratamiento centralizada aeróbico bien operada	Laguna anaeróbica poco profunda	Digestor anaeróbico para lodos	Reactor anaeróbico
1990	1	0	0	0	0	0
1991	1	0	0	0	0	0
1992	1	0	0	0	0	0
1993	1	0	0	0	0	0
1994	1	0	0	0	0	0
1995	0,982	0,009	0,009	0	0	0
1996	0,964	0,009	0,018	0,009	0	0
1997	0,937	0,018	0,018	0,027	0	0
1998	0,892	0,045	0,027	0,036	0	0
1999	0,865	0,063	0,036	0,036	0	0
2000	0,856	0,063	0,045	0,036	0	0
2001	0,847	0,063	0,045	0,045	0	0
2002	0,829	0,063	0,045	0,063	0	0
2003	0,802	0,072	0,054	0,072	0	0
2004	0,766	0,081	0,063	0,09	0	0
2005	0,73	0,081	0,081	0,108	0	0
2006	0,649	0,081	0,099	0,153	0	0,018
2007	0,604	0,09	0,117	0,171	0	0,018
2008	0,577	0,108	0,126	0,171	0	0,018
2009	0,505	0,117	0,171	0,189	0	0,018
2010	0,45	0,126	0,189	0,216	0	0,018
2011	0,405	0,135	0,198	0,243	0	0,018
2012	0,387	0,135	0,198	0,252	0	0,027
2013	0,342	0,144	0,216	0,261	0	0,036
2014	0,252	0,162	0,225	0,288	0,009	0,063
2015	0,207	0,18	0,225	0,315	0,009	0,063
2016	0,189	0,189	0,234	0,315	0,009	0,063
2017	0,171	0,207	0,234	0,315	0,009	0,063
2018	0,144	0,207	0,234	0,333	0,018	0,063

Fuente: Equipo Técnico de Residuos del MMA

**Tabla 58. 5.D.2. Tratamiento y descarga de aguas residuales industriales: Fracción de agua tratada por tipo de tratamiento industria Productos lácteos, serie 1990-2018**

Año	Eliminación en río lago y mar	Planta de tratamiento centralizada aeróbico mal operada	Planta de tratamiento centralizada aeróbico bien operada	Laguna anaeróbica poco profunda	Digestor anaeróbico para lodos	Reactor anaeróbico
1990	1	0	0	0	0	0
1991	1	0	0	0	0	0
1992	0,941	0	0,059	0	0	0
1993	0,941	0	0,059	0	0	0
1994	0,941	0	0,059	0	0	0
1995	0,941	0	0,059	0	0	0
1996	0,941	0	0,059	0	0	0
1997	0,941	0	0,059	0	0	0
1998	0,941	0	0,059	0	0	0
1999	0,824	0,059	0,118	0	0	0
2000	0,824	0,059	0,118	0	0	0
2001	0,824	0,059	0,118	0	0	0
2002	0,824	0,059	0,118	0	0	0
2003	0,824	0,059	0,118	0	0	0
2004	0,824	0,059	0,118	0	0	0
2005	0,824	0,059	0,118	0	0	0
2006	0,765	0,059	0,176	0	0	0
2007	0,765	0,059	0,176	0	0	0
2008	0,765	0,059	0,176	0	0	0
2009	0,706	0,059	0,235	0	0	0
2010	0,529	0,118	0,353	0	0	0
2011	0,471	0,118	0,353	0	0	0,059
2012	0,412	0,118	0,353	0	0	0,118
2013	0,294	0,176	0,353	0,059	0	0,118
2014	0,294	0,176	0,353	0,059	0	0,118
2015	0,235	0,235	0,353	0,059	0	0,118
2016	0,176	0,294	0,353	0,059	0	0,118
2017	0,118	0,294	0,353	0,118	0	0,118
2018	0,059	0,294	0,412	0,118	0	0,118

Fuente: Equipo Técnico de Residuos del MMA



**Tabla 59. 5.D.2. Tratamiento y descarga de aguas residuales industriales: Fracción de agua tratada por tipo de tratamiento industria Refinerías de alcohol y Malta y cerveza, serie 1990-2018**

Año	Eliminación en río lago y mar	Planta de tratamiento centralizada aeróbico mal operada	Planta de tratamiento centralizada aeróbico bien operada	Laguna anaeróbica poco profunda	Digestor anaeróbico para lodos	Reactor anaeróbico
1990	1	0	0	0	0	0
1991	1	0	0	0	0	0
1992	1	0	0	0	0	0
1993	1	0	0	0	0	0
1994	1	0	0	0	0	0
1995	1	0	0	0	0	0
1996	1	0	0	0	0	0
1997	1	0	0	0	0	0
1998	0,958	0	0	0	0	0,042
1999	0,875	0	0	0,083	0	0,042
2000	0,833	0	0,042	0,083	0	0,042
2001	0,792	0	0,083	0,083	0	0,042
2002	0,75	0,042	0,083	0,083	0	0,042
2003	0,625	0,042	0,167	0,083	0	0,083
2004	0,625	0,042	0,167	0,083	0	0,083
2005	0,542	0,042	0,25	0,083	0	0,083
2006	0,417	0,083	0,25	0,167	0	0,083
2007	0,333	0,125	0,292	0,167	0	0,083
2008	0,25	0,125	0,333	0,167	0,042	0,083
2009	0,25	0,125	0,333	0,167	0,042	0,083
2010	0,25	0,125	0,333	0,167	0,042	0,083
2011	0,25	0,125	0,333	0,167	0,042	0,083
2012	0,25	0,125	0,333	0,167	0,042	0,083
2013	0,208	0,125	0,375	0,167	0,042	0,083
2014	0,208	0,125	0,375	0,167	0,042	0,083
2015	0,167	0,125	0,375	0,208	0,042	0,083
2016	0,125	0,125	0,417	0,208	0,042	0,083
2017	0,125	0,125	0,417	0,208	0,042	0,083
2018	0,125	0,125	0,417	0,208	0,042	0,083

Fuente: Equipo Técnico de Residuos del MMA

**Tabla 60. 5.D.2. Tratamiento y descarga de aguas residuales industriales: Fracción de agua tratada por tipo de tratamiento industria Pulpa y papel (combinados), serie 1990-2018**

Año	Eliminación en río lago y mar	Planta de tratamiento centralizada aeróbico mal operada	Planta de tratamiento centralizada aeróbico bien operada	Laguna anaeróbica poco profunda	Digestor anaeróbico para lodos	Reactor anaeróbico
1990	1	0	0	0	0	0
1991	0,95	0	0,05	0	0	0
1992	0,9	0,05	0,05	0	0	0
1993	0,9	0,05	0,05	0	0	0
1994	0,9	0,05	0,05	0	0	0
1995	0,85	0,05	0,05	0	0,05	0
1996	0,8	0,05	0,05	0,05	0,05	0
1997	0,8	0,05	0,05	0,05	0,05	0
1998	0,75	0,05	0,1	0,05	0,05	0
1999	0,75	0,05	0,1	0,05	0,05	0
2000	0,7	0,05	0,1	0,05	0,1	0
2001	0,7	0,05	0,1	0,05	0,1	0
2002	0,7	0,05	0,1	0,05	0,1	0
2003	0,65	0,05	0,1	0,1	0,1	0
2004	0,5	0,05	0,2	0,15	0,1	0
2005	0,5	0,05	0,2	0,15	0,1	0
2006	0,3	0,05	0,35	0,15	0,15	0
2007	0,2	0,05	0,45	0,15	0,15	0
2008	0,15	0,05	0,45	0,2	0,15	0
2009	0,15	0,05	0,45	0,2	0,15	0
2010	0,05	0,05	0,55	0,2	0,15	0
2011	0	0,1	0,55	0,2	0,15	0
2012	0	0,1	0,55	0,2	0,15	0
2013	0	0,1	0,55	0,2	0,15	0
2014	0	0,1	0,55	0,2	0,15	0
2015	0	0,1	0,55	0,2	0,15	0
2016	0	0,1	0,55	0,2	0,15	0
2017	0	0,05	0,6	0,2	0,15	0
2018	0	0,05	0,6	0,2	0,15	0

Fuente: Equipo Técnico de Residuos del MMA

**Tabla 61. 5.D.2. Tratamiento y descarga de aguas residuales industriales: Fracción de agua tratada por tipo de tratamiento industria Carnes y aves, serie 1990-2018**

Año	Eliminación en río lago y mar	Planta de tratamiento centralizada aeróbico mal operada	Planta de tratamiento centralizada aeróbico bien operada	Laguna anaeróbica poco profunda	Digestor anaeróbico para lodos	Reactor anaeróbico
1990	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1991	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1992	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1993	0,929	0,071	0,000	0,000	0,000	0,000
1994	0,929	0,071	0,000	0,000	0,000	0,000
1995	0,929	0,071	0,000	0,000	0,000	0,000
1996	0,929	0,071	0,000	0,000	0,000	0,000
1997	0,929	0,071	0,000	0,000	0,000	0,000
1998	0,929	0,071	0,000	0,000	0,000	0,000
1999	0,857	0,071	0,071	0,000	0,000	0,000
2000	0,714	0,071	0,143	0,071	0,000	0,000
2001	0,643	0,071	0,143	0,143	0,000	0,000
2002	0,571	0,071	0,214	0,143	0,000	0,000
2003	0,571	0,071	0,214	0,143	0,000	0,000
2004	0,571	0,071	0,214	0,143	0,000	0,000
2005	0,429	0,071	0,357	0,143	0,000	0,000
2006	0,214	0,071	0,571	0,143	0,000	0,000
2007	0,214	0,071	0,571	0,143	0,000	0,000
2008	0,214	0,071	0,571	0,143	0,000	0,000
2009	0,214	0,071	0,571	0,143	0,000	0,000
2010	0,143	0,071	0,643	0,143	0,000	0,000
2011	0,143	0,071	0,643	0,143	0,000	0,000
2012	0,143	0,071	0,643	0,143	0,000	0,000
2013	0,071	0,071	0,643	0,214	0,000	0,000
2014	0,071	0,071	0,643	0,214	0,000	0,000
2015	0,000	0,071	0,714	0,214	0,000	0,000
2016	0,000	0,071	0,714	0,214	0,000	0,000
2017	0,000	0,071	0,714	0,214	0,000	0,000
2018	0,000	0,071	0,714	0,214	0,000	0,000

Fuente: Equipo Técnico de Residuos del MMA

**Tabla 62. 5.D.2. Tratamiento y descarga de aguas residuales industriales: Fracción de agua tratada por tipo de tratamiento industria Refinación del azúcar, serie 1990-2018**

Año	Eliminación en río lago y mar	Planta de tratamiento centralizada aeróbico mal operada	Planta de tratamiento centralizada aeróbico bien operada	Laguna anaeróbica poco profunda	Digestor anaeróbico para lodos	Reactor anaeróbico
1990	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1991	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1992	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1993	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1994	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1995	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1996	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1997	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1998	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1999	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2001	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2002	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2003	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2004	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2005	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2006	0,333	0,333	0,000	0,333	0,000	0,000
2007	0,000	0,667	0,000	0,333	0,000	0,000
2008	0,000	0,667	0,000	0,333	0,000	0,000
2009	0,000	0,667	0,000	0,333	0,000	0,000
2010	0,000	0,667	0,000	0,333	0,000	0,000
2011	0,000	0,667	0,000	0,333	0,000	0,000
2012	0,000	0,667	0,000	0,333	0,000	0,000
2013	0,000	0,667	0,000	0,333	0,000	0,000
2014	0,000	0,667	0,000	0,333	0,000	0,000
2015	0,000	0,667	0,000	0,333	0,000	0,000
2016	0,000	0,667	0,000	0,333	0,000	0,000
2017	0,000	0,667	0,000	0,333	0,000	0,000
2018	0,000	0,667	0,000	0,333	0,000	0,000

Fuente: Equipo Técnico de Residuos del MMA

**Tabla 63. 5.D.2. Tratamiento y descarga de aguas residuales industriales: Fracción de agua tratada por tipo de tratamiento industria Procesamiento del pescado, serie 1990-2018**

Año	Eliminación en río lago y mar	Planta de tratamiento aeróbico centralizada mal operada	Planta de tratamiento aeróbico centralizada bien operada	Laguna anaeróbica poco profunda	Digestor anaeróbico para lodos	Reactor anaeróbico
1990	0,998	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000
1991	0,998	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000
1992	0,996	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000
1993	0,996	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000
1994	0,991	0,000	0,000	0,009	0,000	0,000
1995	0,989	0,002	0,000	0,009	0,000	0,000
1996	0,987	0,004	0,000	0,009	0,000	0,000
1997	0,987	0,004	0,000	0,009	0,000	0,000
1998	0,980	0,007	0,002	0,011	0,000	0,000
1999	0,971	0,007	0,011	0,011	0,000	0,000
2000	0,958	0,009	0,016	0,016	0,000	0,002
2001	0,940	0,013	0,024	0,020	0,000	0,002
2002	0,935	0,013	0,024	0,024	0,000	0,002
2003	0,920	0,013	0,031	0,031	0,000	0,004
2004	0,904	0,018	0,036	0,036	0,000	0,007
2005	0,878	0,029	0,045	0,042	0,000	0,007
2006	0,813	0,073	0,047	0,058	0,000	0,009
2007	0,773	0,073	0,051	0,076	0,000	0,027
2008	0,641	0,082	0,158	0,089	0,000	0,029
2009	0,624	0,085	0,158	0,100	0,000	0,033
2010	0,617	0,087	0,158	0,105	0,000	0,033
2011	0,606	0,089	0,158	0,111	0,002	0,033
2012	0,597	0,091	0,158	0,116	0,002	0,036
2013	0,584	0,091	0,165	0,122	0,002	0,036
2014	0,497	0,098	0,216	0,147	0,007	0,036
2015	0,445	0,102	0,252	0,156	0,007	0,038
2016	0,434	0,100	0,256	0,163	0,007	0,040
2017	0,432	0,100	0,256	0,165	0,007	0,040
2018	0,428	0,100	0,261	0,165	0,007	0,040

Fuente: Equipo Técnico de Residuos del MMA

**Tabla 64. 5.D.2. Tratamiento y descarga de aguas residuales industriales: Fracción de agua tratada por tipo de tratamiento industria Sustancias químicas orgánicas, serie 1990-2018**

Año	Eliminación en río lago y mar	Planta de tratamiento centralizada aeróbico mal operada	Planta de tratamiento centralizada aeróbico bien operada	Laguna anaeróbica poco profunda	Digestor anaeróbico para lodos	Reactor anaeróbico
1990	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1991	0,923	0,000	0,077	0,000	0,000	0,000
1992	0,923	0,000	0,077	0,000	0,000	0,000
1993	0,923	0,000	0,077	0,000	0,000	0,000
1994	0,923	0,000	0,077	0,000	0,000	0,000
1995	0,923	0,000	0,077	0,000	0,000	0,000
1996	0,846	0,000	0,077	0,000	0,000	0,077
1997	0,846	0,000	0,077	0,000	0,000	0,077
1998	0,846	0,000	0,077	0,000	0,000	0,077
1999	0,692	0,000	0,077	0,000	0,000	0,231
2000	0,538	0,077	0,077	0,000	0,000	0,308
2001	0,538	0,077	0,077	0,000	0,000	0,308
2002	0,538	0,077	0,077	0,000	0,000	0,308
2003	0,538	0,077	0,077	0,000	0,000	0,308
2004	0,462	0,077	0,154	0,000	0,000	0,308
2005	0,462	0,077	0,154	0,000	0,000	0,308
2006	0,462	0,077	0,154	0,000	0,000	0,308
2007	0,385	0,077	0,231	0,000	0,000	0,308
2008	0,385	0,077	0,231	0,000	0,000	0,308
2009	0,385	0,077	0,231	0,000	0,000	0,308
2010	0,385	0,077	0,231	0,000	0,000	0,308
2011	0,385	0,077	0,231	0,000	0,000	0,308
2012	0,385	0,077	0,231	0,000	0,000	0,308
2013	0,308	0,077	0,308	0,000	0,000	0,308
2014	0,308	0,077	0,308	0,000	0,000	0,308
2015	0,308	0,077	0,308	0,000	0,000	0,308
2016	0,231	0,077	0,308	0,000	0,000	0,385
2017	0,231	0,077	0,308	0,000	0,000	0,385
2018	0,231	0,077	0,308	0,000	0,000	0,385

Fuente: Equipo Técnico de Residuos del MMA

**Tabla 65. 5.D.2. Tratamiento y descarga de aguas residuales industriales: Fracción de agua tratada por tipo de tratamiento industria Refinerías de petróleo, serie 1990-2018**

Año	Eliminación en río lago y mar	Planta de tratamiento centralizada aeróbico mal operada	Planta de tratamiento centralizada aeróbico bien operada	Laguna anaeróbica poco profunda	Digestor anaeróbico para lodos	Reactor anaeróbico
1990	0,968	0,006	0,006	0,019	0,000	0,000
1991	0,968	0,006	0,006	0,019	0,000	0,000
1992	0,968	0,006	0,006	0,019	0,000	0,000
1993	0,962	0,013	0,006	0,019	0,000	0,000
1994	0,956	0,013	0,013	0,019	0,000	0,000
1995	0,943	0,013	0,025	0,019	0,000	0,000
1996	0,943	0,013	0,025	0,019	0,000	0,000
1997	0,943	0,013	0,025	0,019	0,000	0,000
1998	0,892	0,013	0,070	0,025	0,000	0,000
1999	0,892	0,013	0,070	0,025	0,000	0,000
2000	0,791	0,013	0,171	0,025	0,000	0,000
2001	0,785	0,013	0,177	0,025	0,000	0,000
2002	0,785	0,013	0,177	0,025	0,000	0,000
2003	0,766	0,013	0,190	0,032	0,000	0,000
2004	0,728	0,013	0,222	0,038	0,000	0,000
2005	0,709	0,013	0,228	0,051	0,000	0,000
2006	0,690	0,013	0,241	0,057	0,000	0,000
2007	0,658	0,019	0,259	0,063	0,000	0,000
2008	0,639	0,025	0,266	0,070	0,000	0,000
2009	0,589	0,025	0,297	0,089	0,000	0,000
2010	0,570	0,032	0,297	0,101	0,000	0,000
2011	0,551	0,032	0,304	0,114	0,000	0,000
2012	0,544	0,032	0,310	0,114	0,000	0,000
2013	0,519	0,032	0,310	0,133	0,000	0,006
2014	0,449	0,032	0,342	0,139	0,000	0,038
2015	0,373	0,032	0,373	0,158	0,000	0,063
2016	0,342	0,032	0,386	0,177	0,000	0,063
2017	0,241	0,032	0,424	0,234	0,000	0,070
2018	0,209	0,032	0,443	0,247	0,000	0,070

Fuente: Equipo Técnico de Residuos del MMA

## ANEXO 11.01. Actividades de control de calidad del SNICHILE

ET-Coordinador: lista de verificación general de la garantía y control de la calidad

Actividades
Aclarar y comunicar las responsabilidades de GCC a los miembros del equipo de inventario.
Desarrollar y hacer listas de verificación de GCC adecuadas a las funciones en el equipo de inventario.
Distribuir la lista de verificación de GCC a los miembros apropiados del equipo de inventario y establecer la fecha límite para su finalización.
Asegurar el cumplimiento oportuno y exacto de las listas de verificación de GCC y las actividades relacionadas mediante la verificación con los miembros del equipo.
Recolectar las listas de verificación y formularios de GCC completos.
Revisar las listas de verificación y formularios de GCC completos para corroborar su exhaustividad y exactitud.
Entregar documentación de las actividades de GCC para el líder de inventario y el coordinador de archivo.
Coordinar revisiones externas del inventario y asegurar que los comentarios sean incorporados al mismo. Los pasos para coordinar con los revisores externos incluyen:
(1) Identificar los revisores externos (p. ej., a través de los líderes de cada categoría).
(2) Establecer una programación de revisión.
(3) Establecer el formato de revisión (p. ej., soporte digital ya sea en Word o Excel).
(4) Ponerse en contacto con los revisores externos para informarles sobre la programación y las expectativas.
(5) Distribuir el borrador del inventario para su revisión.
(6) Recoger y recopilar los comentarios de revisión.
(7) Entregar los comentarios obtenidos al coordinador de archivo/documento e inventario.
(8) Actualizar el inventario, con base en los comentarios según sea el caso.

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA con base en planillas de EPA

ET-Coordinador: revisiones transversales para la visión general de la calidad del inventario

Actividades
<b>Cálculos de emisión de las categorías de emisión/absorción de GEI</b>
Identificar los parámetros que son comunes en las categorías (p. ej., los factores de conversión, los coeficientes de contenido de carbono, etc.) y verificar la coherencia.
Verificar que el uso de las mismas entradas de datos (p.ej., los datos de población de origen animal) reporte valores comparables (es decir, de similar magnitud).
Verificar que se utilice el mismo conjunto de datos electrónicos para las categorías que comparten datos comunes (p. ej., la vinculación de los datos de población animal con los cálculos de emisiones por fermentación entérica con los de manejo de abono).
Verificar que el número de dígitos significativos o posiciones decimales para los parámetros comunes, factores de conversión, factores de emisión o datos de actividad sean coherentes con las categorías.
Verificar que el total de emisiones se reporte consistentemente (en términos de dígitos significativos o posiciones decimales) en las categorías.
Verificar que los datos de emisiones sean agregados correctamente desde los niveles más bajos a los niveles más altos de información.
Otros (especificar):
<b>Documentación</b>
Verificar si las prácticas de la documentación interna son coherentes con las categorías.
Otros (especificar):
<b>Exhaustividad</b>
Verificar la exhaustividad de las categorías y años.
Verificar que los desfases en los datos se identifiquen e informen como se requiere.
Comparar las estimaciones actuales de los inventarios nacionales con las de años anteriores.
Otros (especificar):
<b>Llevar el archivo maestro de inventario: Documentos de inventario y hojas de cálculo</b>
¿Se ha seguido los procedimientos de control de archivo?
Otros (especificar):

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA con base en planillas de EPA

ET-Coordinador: lista de verificación detallada para el Informe del INGEI de Chile

Actividades
<b>Sección delantera</b>



Actividades
La portada tiene la fecha, el título y la dirección de contacto correctos.
Los índices, tablas y figuras son exactos: los títulos concuerdan con el documento, las páginas coinciden; los números van de forma consecutiva y cuentan con la puntuación correcta.
El Resumen ejecutivo y la introducción se actualizan con los años correspondientes y la discusión de las tendencias.
Otros (especificar):
Tablas y figuras
Todos los números en las tablas coinciden con los números en las hojas de cálculo.
Verificar que todas las tablas tengan el número correcto de dígitos significativos.
Verificar la alineación en columnas y etiquetas.
Verificar que el formato de tabla sea coherente.
Verificar que todas las figuras se actualicen con los nuevos datos y se indiquen en el texto.
Verificar los títulos de las tablas y figuras para ver la exactitud y la coherencia del contenido.
Otros (especificar):
Ecuaciones
Verificar la coherencia de las ecuaciones.
Verificar que las variables utilizadas en las ecuaciones se definan según la ecuación.
Otros (especificar):
Referencias
Verificar la coherencia de las referencias y que las citas de texto y referencias coincidan.
Otros (especificar):
Formato general
Todos los acrónimos se explican por primera vez y no las veces posteriores a lo largo de cada capítulo.
Todas las fuentes de texto, encabezados, títulos y subtítulos son coherentes.
Todos los comentarios, notas y los resaltados son retirados del documento.
El tamaño, estilo y sangría de las viñetas son coherentes.
El corrector ortográfico se ha completado.
Otros (especificar):
Otros temas
Verificar que cada sección se actualice con el año actual (o el año más reciente que incluya el informe de inventario).
Otros (especificar):

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA con base en planillas de EPA

### ET-Sectoriales: lista de actividades generales de control de la calidad (Nivel 1)

Actividad de CC	Procedimientos
Listas de Verificación de Manejo, Entrada y Recopilación de Datos	
Desarrollar y hacer listas de verificación de GCCC adecuadas a las funciones en el equipo de inventario.	Realizar verificaciones cruzadas de las descripciones de datos de actividad y factores de emisión con información sobre las categorías y asegurar que estos estén debidamente registrados y archivados.
Verificar si existen errores de transcripción en los datos de entrada y la referencia.	Confirmar que las referencias de datos bibliográficos estén debidamente citadas en la documentación interna (informe de la plantilla de MDD).
	Efectuar verificaciones en muestras de datos de entrada de cada categoría (ya sean medidas o parámetros utilizados en las estimaciones) para detectar posibles errores de transcripción. Chequeo de la importación de datos desde los BNE a la planilla anual consolidada y luego desde la planilla al formato requerido por el software del IPCC.
	Revisión detallada de cada archivo anual del BNE, con el fin de contar con las especificaciones correctas de cada información.
	Generación de una planilla consolidada de datos de actividad que traduce mediante vínculos automatizados los valores del BNE al formato requerido por el software IPCC para la entrada de datos. Evitando la transcripción manual de datos y posibles errores asociados.
	Utilizar datos electrónicos siempre que sea posible para minimizar los errores de transcripción.
	Comprobar que las funciones de las hojas de cálculo se utilicen para minimizar los errores de entrada/usuario:
	o Evitar la programación de factores como fórmulas.
	o Crear tablas de referencia automáticas para los valores comunes que se utilizan en los cálculos.
o Usar la protección de celdas para que los datos fijos no sean modificados de manera accidental.	

Actividad de CC	Procedimientos
	o Realizar controles automáticos, como los controles informáticos para cálculos o controles de rango de los datos de entrada.
Verificar que las emisiones/absorciones se estimen correctamente.	Reproducir una muestra representativa de los cálculos de las emisiones/absorciones. • Comprobación de la coherencia en las tendencias de las emisiones de GEI, identificando posibles datos de actividad anómalos que generan emisiones anómalas. En el caso que se utilicen los modelos, imitar de forma selectiva los modelos de cálculos complejos con estimaciones abreviadas para juzgar la exactitud relativa.
Verificar que las unidades de emisiones/absorciones y parámetros se registren correctamente y que los factores de conversión se utilicen de manera apropiada.	Verificar que las unidades estén correctamente etiquetadas en las hojas de cálculo y (el informe de la plantilla de MDD). Verificar que las unidades se transporten correctamente desde el principio hasta el final de los cálculos. Verificar que los factores de conversión sean correctos. Verificar que los factores de ajuste temporal y espacial se utilicen correctamente.
Verificar la integridad de los archivos de base de datos.	Confirmar que los pasos de procesamiento de datos apropiados estén correctamente representados en la base de datos. Confirmar que las relaciones de datos estén correctamente representadas en la base de datos. Asegurar que los campos de datos estén correctamente etiquetados y cuenten con las correctas especificaciones de diseño. Asegurar que la documentación adecuada de la operación, la estructura del modelo y la base de datos sean archivados.
Verificar la coherencia de los datos entre las categorías.	Identificar los parámetros (p. ej., datos de actividad, constantes) que son comunes a múltiples categorías y confirmar que existe coherencia en los valores utilizados para estos parámetros en los cálculos de las emisiones/absorciones.
Verificar que el movimiento de datos de inventario entre los pasos de procesamiento sea correcto.	Verificar que los datos de emisiones/absorciones se agreguen correctamente de los niveles más bajos a los niveles más altos de información en la elaboración de resúmenes. Verificar que los datos de emisiones/absorciones se transcriban correctamente en los diferentes productos intermedios.
Verificar consistencia de datos	Verificar en manejo de datos que los totales coincidan (chequeo cruzado) tanto para traspaso de datos como para desagregaciones o agregaciones. Verificar que los datos o parámetros que se repiten en varios años sean consistentes
<b>Documentación de Datos</b>	
Revisar el archivo y la documentación interna.	Verificar que existe documentación interna detallada para respaldar las estimaciones y permitir la duplicación de los cálculos. Verificar que cada elemento de datos básico tenga una referencia para la fuente de datos (a través de los comentarios de celda u otro sistema de anotación). Verificar que los datos de inventario, datos de respaldo y registros de inventarios sean archivados y almacenados para facilitar una revisión detallada. Verificar que el archivo sea cerrado y se conserve en un lugar seguro tras la finalización del inventario. Verificar la integridad de los arreglos relacionados al archivo de datos de las organizaciones externas que participan en la elaboración del inventario.
Otros...	
<b>Verificación de Cálculos</b>	
Verificar los cambios metodológicos y de datos que resultan en recálculos.	Reproducir una muestra representativa de los cálculos de emisiones para garantizar su exactitud matemática.
Verificar la coherencia de la serie temporal.	Verificar la coherencia temporal en los datos de entrada de la serie temporal para cada categoría. Verificar la coherencia en el método/algorithm utilizado para los cálculos en la serie temporal. Verificar los cambios metodológicos y de datos que resultan en recálculos. Verificar que los efectos de las actividades de mitigación se reflejen adecuadamente en los cálculos de la serie temporal.
Verificar la exhaustividad.	Confirmar que las estimaciones se presenten para todas las categorías y todos los años desde el año base correspondiente durante el período del inventario actual. En relación a las subcategorías, confirmar que toda categoría sea cubierta. Facilitar una definición clara de las categorías de 'Otro' tipo. Verificar que los datos cuya indisponibilidad sea conocida, resultando en estimaciones incompletas de emisiones/absorciones de una categoría, estén documentados, incluyendo la evaluación cualitativa de la importancia de la estimación en relación al total de emisiones netas (p. ej., las subcategorías clasificadas como 'no estimadas').
Revisiones de tendencias	Comparar las estimaciones de inventario actuales con las estimaciones previas de cada categoría, en caso de estar disponibles. En el caso que existan cambios o desviaciones significativos de las tendencias esperadas, es necesario volver a revisar las estimaciones y explicar la diferencia. Los cambios significativos

Actividad de CC	Procedimientos
	en las emisiones o absorciones de años anteriores pueden indicar los posibles errores de entrada o de cálculo. Verificar el valor de los factores de emisión implícitos (emisiones/absorciones agregadas, divididas por datos de actividad) a través de la serie temporal. ¿Se han reportado cambios en las emisiones o absorciones? Verificar si existe alguna tendencia inusual o inexplicable reportada para los datos de actividad u otros parámetros a través de la serie temporal.
Comparación entre métodos	Comparación de resultados del método sectorial versus Método de referencia.

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA con base en planillas de EPA

### ET-Sectorial: lista de procedimientos de control de la calidad de categoría específica (Nivel 2)

Actividad de CC	Procedimientos
Evaluar la pertinencia de los factores por defecto del IPCC.	Evaluar si las condiciones nacionales son similares a las utilizadas para desarrollar los factores por defecto del IPCC.
	Comparar los factores por defecto con los factores a nivel de planta o de sitio.
	Considerar las opciones para obtener factores específicos del país.
	Documentar los resultados de esta evaluación.
Revisar los factores específicos del país.	Controlar la calidad de los datos utilizados para desarrollar el factor específico del país.
	Evaluar si los estudios secundarios utilizados para desarrollar los factores específicos del país utilizaron (como mínimo) las actividades de CC de Nivel 1.
	Comparar los factores específicos del país con los valores por defecto del IPCC; documentar alguna discrepancia significativa.
	Comparar los factores específicos del país con los factores a nivel de planta o de sitio.
	Comparar los factores de los otros países (utilizando la Base de datos de factores de emisión del IPCC).
	Documentar los resultados de esta evaluación.
Revisar las mediciones.	Determinar si los estándares nacionales o internacionales (p. ej., ISO) fueron utilizados en las mediciones.
	Asegurar que el equipo de medición comprenda y se mantenga apropiadamente.
	Comparar las mediciones directas con las estimaciones utilizando un factor; documentar alguna discrepancia significativa.
Evaluar la coherencia de la serie temporal.	Revisar cambios significativos (> 10%) en las estimaciones anuales para categorías y subcategorías.
	Comparar estimaciones realizadas con enfoques "top-down" y "bottom-up" para verificar que sean de similares órdenes de magnitudes.
	Realizar cálculos de referencia que utilizan las relaciones estequiométricas y la conservación de la masa y tierra.
Revisar los datos de actividad a nivel nacional.	Determinar el nivel de CC obtenido por la agencia de recolección de datos. Si no fuera apropiado, considerar las fuentes de datos alternativas, tales como los conjuntos de datos internacionales o factores por defecto del IPCC. Ajustar la incertidumbre relevante de manera apropiada.
	Evaluar la coherencia de la serie temporal.
	Comparar los datos de actividad de múltiples referencias si es posible.
Revisar los datos de actividad específicos de sitio.	Determinar si los estándares nacionales o internacionales (p. ej., ISO) fueron utilizados en las estimaciones.
	Comparar los datos específicos de sitio en conjunto con (p. ej., producción) los datos/estadísticas nacionales.
	Comparar los datos de sitios similares.
	Comparar estimaciones realizadas con enfoques "top-down" y "bottom-up" para verificar que sean de similares órdenes de magnitudes
Estimaciones de incertidumbre de CC.	Aplicar las técnicas de CC para las estimaciones de incertidumbre.
	Revisar los cálculos de incertidumbre.
	Documentar las hipótesis de incertidumbre y las cualidades de algunos expertos consultados.
Verificar las estimaciones de GEI.	Comparar las estimaciones con otras estimaciones nacionales o internacionales a nivel de sector, subsector, de gas o nacional, en caso se encuentren disponibles.
Otros...	

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA con base en planillas de EPA

### Lista de verificación detallada para el informe de inventario sectorial

Actividad de CC	Procedimientos
Sección delantera	La portada tiene la fecha, el título y la dirección de contacto correctos.

Actividad de CC	Procedimientos
	<p>Los índices, tablas y figuras son exactos: los títulos concuerdan con el documento, las páginas coinciden; los números van de forma consecutiva y cuentan con la puntuación correcta.</p> <p>El Resumen ejecutivo y la introducción se actualizan con los años correspondientes y la discusión de las tendencias.</p> <p>Otros (especificar):</p>
Tablas y figuras	<p>Todos los números en las tablas coinciden con los números en las hojas de cálculo.</p> <p>Verificar que las tablas e imágenes del informe correspondan a los últimos valores actualizados.</p> <p>Verificar que todas las tablas tengan el número correcto de dígitos significativos.</p> <p>Verificar la alineación en columnas y etiquetas.</p> <p>Verificar que el formato de tabla sea coherente.</p> <p>Verificar que todas las figuras se actualicen con los nuevos datos y se indiquen en el texto.</p> <p>Verificar los títulos de las tablas y figuras para ver la exactitud y la coherencia del contenido.</p> <p>Otros (especificar):</p>
Ecuaciones	<p>Verificar la coherencia de las ecuaciones.</p> <p>Verificar que las variables utilizadas en las ecuaciones se definan según la ecuación.</p> <p>Otros (especificar):</p>
Referencias	<p>Verificar la coherencia de las referencias y que las citas de texto y referencias coincidan.</p> <p>Otros (especificar):</p>
Formato general	<p>Todos los acrónimos se explican por primera vez y no las veces posteriores a lo largo de cada capítulo.</p> <p>Todas las fuentes de texto, encabezados, títulos y subtítulos son coherentes.</p> <p>Todos los comentarios, notas y los resaltados son retirados del documento.</p> <p>El tamaño, estilo y sangría de las viñetas son coherentes.</p> <p>El corrector ortográfico se ha completado.</p> <p>Otros (especificar):</p>
Otros temas	<p>Verificar que cada sección se actualice con el año actual (o el año más reciente que incluya el informe de inventario).</p> <p>Otros (especificar):</p>

Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA con base en planillas de EPA

## ANEXO 11.02. ESTATUS DE LAS REVISIONES EXPERTAS DEL INGEI DE CHILE

Tabla 66. Revisiones externas por las que ha pasado el INGEI de Chile como parte del proceso de garantía de la calidad

ID	Sectores	Nombre	Modalidad	Fecha de revisión
Rev1	Nacional	Agencia Federal de Medio Ambiente (UBA) de Alemania	A distancia	oct-14
Rev2	Nacional	ICA-TTE	A distancia	may-15
Rev3	Energía	Darío Gómez	A distancia	jun-14
Rev3	Agricultura	Miguel Ángel Taboada	En terreno	abril-14
Rev3	LULUCF	Walter OYHANTCABAL	En terreno	abril-14
Rev3	Residuos	Eduardo CALVO	A distancia	jun-14
Rev4	Nacional	Agencia Federal de Medio Ambiente (UBA) de Alemania	En terreno	abr-17
Rev5	Nacional	ICA-TTE	A distancia	may-19
Rev6	Nacional	Revisión por pares en el marco de la RedIngei	En terreno	may-19

Fuente: Equipo Coordinador del SNICHILE

### General

ID	Comentario de la revisión	Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
<b>General</b>				
1	Agencia Federal de Medio Ambiente (UBA) de Alemania			
Rev1-CL11	Archivo y Documentación?	No implementado	Se explica en el documento de planificación bienal del SNICHILE pero no se incluye en el NIR	CL.10
2	ICA-TTE			
3	Darío Gómez			
Rev3-CL6	El revisor recomienda que Chile trate de estimar las emisiones de las categorías principales mediante métodos de nivel 2.	Implementado	Se agrega al plan de mejora continua una sección que aborda las categorías principales que se estiman con nivel 1	
Rev3-CL9	Chile emplea los FE por defecto sugeridos por las GL2006. Esta estimación no está en línea con las GL2006 para las categorías principales. El ISGEI-SE indica que para la realización de este inventario se licitó un estudio para poseer los FE nacionales para cada combustible, junto con su incertidumbre asociada. El revisor felicita a Chile por el esfuerzo de obtener FE nacionales de CO2, clave para mejorar la precisión del inventario, alienta el desarrollo de un futuro estudio y recomienda aprovechar el trabajo realizado para encarar un mejoramiento parcial, utilizando los factores para gas natural y carbón sub-bituminoso obtenidos siempre que se los considere representativos de las circunstancias nacionales.	No aplica	Ver plan de mejora sector Energía, acción E.1	E.1

ID	Comentario de la revisión	Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
<b>General</b>				
Rev3-CL10	El revisor alienta a Chile a llevar a cabo el plan de mejoramiento relativo a la adquisición de datos para estimar el contenido de carbono de los combustibles usados en el país. En el ínterin mientras no se cuente con estos datos, el revisor recomienda (i) tomar contacto con los grandes usuarios de combustibles, especialmente los generadores de energía eléctrica que pueden contar con alguna información y (ii) como gran parte de los combustibles empleados en Chile son importados, se puede investigar las comunicaciones nacionales a la CMNUCC de los respectivos países que pueden reportar los contenidos de carbono de los combustibles que producen.	No aplica	Ver plan de mejora sector Energía, acción E.1	E.1
Rev3-CL12	Asimismo la base de datos empleada para los cálculos mediante el software del IPCC contiene, para algunos años de la serie 1900–2011 los consumos y las emisiones asociadas de gas licuado de petróleo (GLP) y bitumen, combustibles que habitualmente no son empleados en esta subcategoría industrial. También reporta para 2004 y 2005 el consumo y las emisiones asociadas de madera y residuos de madera, un combustible no muy frecuentemente empleado en el pasado reciente en las acerías modernas pero que empieza a ser considerado por las emisiones neutras de CO2. Durante la revisión, Chile indicó que de acuerdo al BNE, los combustibles indicados fueron utilizados por esta industria. Si bien el revisor aprecia el chequeo realizado, es de la opinión que sería conveniente que Chile desarrollara métodos alternativos a la verificación del BNE para investigar potenciales consumos atípicos como los señalados.	No aplica	Se abordó en gran parte en la actualización INGEI 4IBA, además se agrega una medida al PMC de Energía	E.2
Rev3-CL14	El ISGEI-SE (p. 61) indica que por la importancia del transporte terrestre en las emisiones nacionales, se trabajó para obtener una mayor desagregación del consumo de combustible por tipo principal de vehículo. Si bien este fin es encomiable y permite mejorar la precisión en la estimación de las emisiones de CH4 y N2O no contribuye a mejorar la estimación de las emisiones de CO2 (la categoría principal) ya que tal como lo indican las GL2006 es buena práctica para estimar las emisiones de CO2 emplear la cantidad de combustible vendido y el factor nacional de CO2 de los combustibles utilizados. El revisor recomienda que Chile trate de estimar los contenidos de carbono de los combustibles empleados en el país para mejorar la precisión de las estimaciones de las emisiones de CO2.	No aplica	Ver plan de mejora sector Energía, acción E.1	E.1
4	Agencia Federal de Medio Ambiente (UBA) de Alemania			
Rev4-CL1	Chile has started to establish a comprehensive system of roles and responsibilities for the elaboration and compilation of its greenhouse gas inventory. Furthermore, with the new agreed memorandum of understanding (MoU) of the ministry of environment and the ministry of energy Chile took first steps to institutionalize the agreed roles and responsibilities. However, the system is highly dependent on specific persons, their engagement and personal relations. Mayor parts of the institutional arrangements are not codified yet. The GERT encourages Chile to further implement the planned MoU with the ministry of agriculture and to elaborate a cooperation with the ministry of transport on emissions from mobile sources with a view to agree on a MoU for formalized data supply.	No implementado	Se espera institucionalizar el SNICHILE a través de la Ley marco de Cambio Climático	CL.1
Rev4-CL2	The GERT further encourages Chile to further increase the transparency of the description of the cooperation within the “Equipo Técnico Nacional”, i.e. the collaboration of the internal and external	Parcial	Se está avanzando en incluir la responsabilidad la elaboración del	CL.1

ID	Comentario de la revisión	Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
<b>General</b>				
	experts and the information flows in its National Inventory Report. Furthermore the GERT encourages Chile to ensure the sustainability of human resources in the “Equipo Técnico Nacional” for the elaboration and compilation of the greenhouse gas inventory.		inventario en los cargos de los distintos ministerios relacionados. Para asegurar los recursos humanos para la elaboración de los inventarios se agrega la medida CL.1	
Rev4-CL3	The provision of activity data as well as emission factors by the private sector is based mostly on voluntary data supply and personal collaborations and not formally institutionalized by e.g. cooperation agreements. Quality control and quality assurance procedures are mostly missing. Hence data flows from the private sector is potentially in danger of disruption and not sustainable. The GERT encourages Chile to elaborate the possibilities to formalize the cooperation with the private sector for data supply, including QA/QC procedures for these data, where data requirements cannot be provided by the official statistics.	No implementado	Se evaluará la implementación de QA/QC donde sea posible y la cooperación con empresas. Se agrega a plan de mejora continua.	CL.4
Rev4-CL4	Chile has implemented a system of independent quality assurance, quality control and verification procedures of its AD, EF and methods used. The GERT commends Chile for that endeavour. However, in some parts sufficient QA/QC procedures are lacking, e.g. for data flows from the private sector. Also, the implementation of the findings and recommendations of these independent QA/QC and verifications are not obligatory but up to the decision of the “Equipos Técnicos Sectoriales”. The GERT encourages Chile to elaborate QA/QC procedures where lacking, e.g. private sector, and the formalize the implementation of information, recommendations and findings from internal and external QA/QC and verification procedures.	No implementado	Se agrega a plan de mejora continua.	CL.4 y CL.5
Rev4-CL7	For some descriptions in the National Inventory Report (NIR) Chile uses country specific terminology and wording, e.g. in the forestry sector. During the review this caused sometimes misunderstandings in the specific meaning of the usage of methods, the calculation of emissions and the reporting. The GERT encourages Chile to elaborate the NIR by using terms and wording of the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventory and the UNFCCC in order to be consistent with IPCC categories and terminology. Further the GERT encourages Chile to check and if needed to improve the application of notation keys according to the definitions of decision 24/CP.19.	Implementado	Se agregan tablas de homologación	
Rev4-CL8	The GERT encourages Chile to increase the transparency of the NIR by describing the emission trends per source in more detail, as well as describing the fundamental reasons for the underlying trends. The GERT also encourages Chile to insert standardized overview information on each source category in, e.g. in a table heading each source category chapter, in the NIR indicating if the category is a key category, what type of methods and EF's are applied, the share on the total emissions	Parcial	Se incluyeron todas las recomendaciones excepto por la de indicar si es categoría principal. Se evaluará su inclusión en el próximo IIN de acuerdo a avances en desagregación de categorías para el cálculo de incertidumbres	CL.8
5	ICA-TTE del IBA3			

ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
<b>General</b>					
Rev5-CL1	The TTE noted that Chile applies the GWP from IPCC 4AR, while the reporting guidelines (Decision 17/CP.8, annex, paragraph 20) state that "Non-Annex I Parties wishing to report on aggregated GHG emissions and removals expressed in CO2 eq should use the GWP provided by the IPCC in its Second Assessment Report based on the effects of GHGs over a 100-year time-horizon." In order to fulfil these guidelines, the Party could provide, as an annex, a summary table of its national GHG emissions and removals using IPCC 2AR GWP, in addition to the values of the IPCC 4AR GWP.		Implementado	Se publican en el anexo las emisiones por gas en kt	
Rev5-CL2	The TTE noted that Chile provided an overview of its uncertainty analysis in the annex to the NIR and an uncertainty analysis per category in the sectoral chapters of its NIR. Uncertainty ranges cover both AD and EF. However, it is not always clear when default IPCC uncertainty ranges have been used and when Country Specific (CS) ones and how these latter have been obtained. The underlying calculation sheets contain some remarks on the use of uncertainty ranges by category, but little background is given when it concerns CS uncertainty ranges.		No implementado	En general se usan solo incertidumbres por defecto excepto por casos específicos los que sn mencionados en la subcategoría correspondiente.	CL.7
Rev5-CL3	The NIR contains an improvement plan for almost all categories covering AD, EF or other parts of the methodology for estimating emissions. However, little or no information is given on the prioritisation and time schedule of the improvement plans mentioned. Could Chile provide further information on the way that improvements are prioritised?		No implementado	Se agrega a plan de mejora continua.	CL.5
Rev5-CL4	The TTE noted that a complex compilation system is used based on Excel files to estimate emissions. The Party kindly provided to the TTE underlying calculation files for further analysis of its GHG inventory. However, in this complex system, some of the files are very elaborated (such as IPPU or Waste) or contain corrupt links to other - missing- files (Energy sector), making the reproduction of the inventory calculations difficult.		No implementado	Se revisaron las planillas y que todos los vínculos se encuentren funcionando. Se agrega una medida al plan sobre la mejora de las planillas SRT.	CL.2
Rev5-CL5	The TTE noted that for some Key categories (KC) in the IPPU and waste sectors, Chile applied an IPCC Tier1 methodology. The IPCC good practice indicates that for KC, Parties are encouraged to use a higher Tier method to estimate emissions. Could Chile provide more information on how and when it could apply a higher Tier methodology for KCs? There are plans to include such actions in the improvement plan of the inventory?		Implementado	Se agrega a planes de mejora continua la inclusión de medidas para subir de tier 1 las categorías principales.	
6	Revisión por pares en el marco de la RedIngei				
6	Recomendaciones realizadas en el informe de la revisión por pares anterior				
Rev6.1-CL1	Sistema nacional	The GERT encourages Chile to further implement the planned MoU with the ministry of agriculture and to elaborate a cooperation with the ministry of transport on emissions	En Abordaje.	No implementado	CL.1
	(G.1, 2017)		Ver G.8 en la Tabla 5.		



ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
<b>General</b>					
	Adherencia a los lineamientos de la RedINGEI	from mobile sources with a view to agree on a MoU for formalized data supply.			
Rev6.1-CL2	Sistema nacional	Furthermore, the GERT encourages Chile to ensure the sustainability of human resources in the “Equipo Técnico Nacional” for the elaboration and compilation of the greenhouse gas inventory.	En Abordaje.	No implementado	CL.1
	(G.2, 2017)		Ver G.9 en la Tabla 5.		
	Adherencia a los lineamientos de la RedINGEI				
Rev6.1-CL3	Sistema nacional	The GERT encourages Chile to elaborate the possibilities to formalize the cooperation with the private sector for data supply, including QA/QC procedures for these data, where data requirements cannot be provided by the official statistics.	En Abordaje.	No implementado	CL.4
	(G.3, 2017)		Si bien se ha avanzado en la colaboración con algunos actores del sector privado, especialmente en el sector IPPU, todavía Chile no ha logrado el apoyo de la totalidad de los actores ni tampoco ha habido avances con respecto a la formalización del proceso cooperativo.		
	Adherencia a los lineamientos de la RedINGEI				
Rev6.1-CL4	GCCV	The GERT encourages Chile to elaborate QA/QC procedures where lacking, e.g. private sector, and the formalize the implementation of information, recommendations and findings from internal and external QA/QC and verification procedures.	En Abordaje.	No implementado	CL.4
	(G.4, 2017)		Ver G.12 en la Tabla 5.		
	Adherencia a los lineamientos de la RedINGEI				
Rev6.1-CL5	Informe del inventario	The GERT encourages Chile to elaborate the NIR by using terms and wording of the 2006 IPCC Guidelines and the UNFCCC in order to be	En Abordaje.	Implementado	Se agregan tablas de homologación
	(G.7, 2017)				

ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
<b>General</b>					
	Adherencia a los lineamientos de la RedINGEI	consistent with IPCC categories and terminology. Further the GERT encourages Chile to check and if needed to improve the application of notation keys according to the definitions of decision 24/CP.19.			
Rev6.1-CL6	Informe del inventario	The GERT encourages Chile to increase the transparency of the NIR by describing the emission trends per source in more detail, as well as describing the fundamental reasons for the underlying trends. The GERT also encourages Chile to insert standardized overview information on each source category in, e.g. in a table heading each source category chapter, in the NIR indicating if the category is a key category, what type of methods and EF's are applied, the share on the total emissions	En Abordaje.	No implementado	CL.8
	(G.8, 2017)		Si bien Chile identifica en el IIN (sección 1.5 y anexo 01) sus categorías principales, no incluye esta información en la descripción de las secciones correspondientes a las categorías individuales. La ausencia de esta información no solo perjudica la transparencia del reporte sino que dificulta una rápida comprensión de una característica fundamental de cada categoría del inventario.		
	Adherencia a los lineamientos de la RedINGEI				
6	Conclusiones adicionales realizadas durante la revisión por pares del INGEI de Chile, serie 1990-2016				
Rev6.2-CL1	Sistema nacional	Chile ha reportado los arreglos institucionales para la implementación y mantenimiento del Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero (SNICHILE). El área de inventarios de gases de efecto invernadero (INGEI) de la Oficina de Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) es la responsable de la coordinación y la compilación del inventario del país. Las	No es una cuestión o problema	No aplica	

ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
<b>General</b>					
		<p>emisiones y absorciones de GEI son estimadas y reportadas por el equipo técnico del SNICHILE que está formado por el Ministerio de Energía, a cargo del sector Energía, el MMA que además de la coordinación tiene a cargo dos sectores, IPPU y Residuos, y el Ministerio de Agricultura, a cargo de los sectores de Agricultura y UTCUTS. Durante la revisión por pares, el ERE ha observado cómo el equipo técnico del SNICHILE ha garantizado hasta el presente el proceso de recopilación de datos, estimación y reporte de las emisiones y absorciones de GEI de manera sostenible. El ERE destaca que la principal fortaleza del SNICHILE subyace en la coordinación y el compromiso para la actualización del inventario del conjunto de profesionales del equipo técnico del SNICHILE.</p>			
		<p>El ERE felicita a Chile por haber conformado un equipo técnico del SNICHILE de gran calidad y por su iniciativa de mejorar su inventario mediante una revisión por pares en el marco de la RedINGEI.</p>			
Rev6.2-CL2	Sistema nacional	<p>El IIN (pág. 22-23) reporta que «el SNICHILE contiene las medidas institucionales, jurídicas y de procedimiento establecidas para la actualización bienal del INGEI de Chile». Sin embargo, el ERE observa que, con excepción de un convenio con el Ministerio de Energía, no existen otros acuerdos formales. Durante la revisión por pares, Chile informó al ERE que se espera avanzar en la formalización de los acuerdos institucionales luego de la sanción de la Ley Marco de Cambio Climático que apunta al establecimiento de principios e</p>	Sí. Adherencia a los lineamientos de la RedINGEI	No implementado	CL.1

ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
<b>General</b>					
		instrumentos de gestión adecuados para, entre otros, garantizar el cumplimiento de los compromisos internacionales sobre cambio climático asumidos por Chile. Además, el ERE observó el involucramiento de las agencias gubernamentales pertinentes en el proceso de inventario; sin embargo, el ERE nota que parecieran existir distintos grados de apropiación del inventario por parte de los equipos e instituciones involucradas. Mientras se destacó la participación de los ministerios de Agricultura y Energía, el ERE observó una relativa falta de acompañamiento de las autoridades del MMA.			
		El ERE recomienda a Chile hacer esfuerzos para avanzar en la institucionalización del SNICHILE y aumentar el apoyo del MMA, y sus autoridades, a su propio equipo técnico y de esa forma tender al fortalecimiento del SNICHILE.			
Rev6.2-CL3	Sistema nacional	El ERE nota que el personal del MMA dedicado a la coordinación del SNICHILE, y de los sectores de IPPU y Residuos, consiste esencialmente de dos profesionales (uno de planta y otro bajo contrato en el marco de proyectos). Si bien estos dos profesionales son asistidos por una colega del MMA para la estimación de los GEI del sector Residuos, el grueso de la responsabilidad reside tan solo en los citados dos profesionales. El ERE nota un desbalance entre los recursos humanos destinados a los sectores del inventario por el MMA y los destinados por los ministerios de Energía y Agricultura, teniendo en cuenta la magnitud de la labor requerida por la	Sí. Adherencia a los lineamientos de la RedINGEI	No implementado	Se está buscando apoyo de organismos colaboradores como RETC, SINADER, SUBDERE, CL.1

ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
<b>General</b>					
		coordinación y la elaboración de cada sector del inventario.			
		El ERE recomienda a Chile fortalecer los equipos internos del MMA para la estimación y reporte de los GEI de los sectores de IPPU y Residuos.			
Rev6.2-CL4	Sistema nacional	Con una anticipación de por lo menos una semana previa a la revisión por pares en el país, el ERE envió a Chile, a través del coordinador del proceso, un conjunto de preguntas preliminares. Las preguntas no fueron respondidas por escrito con antelación a la llegada al país del ERE sino que Chile optó por responder las preguntas durante las reuniones con los integrantes del ERE durante la revisión por pares en el país.	Sí. Adherencia a los lineamientos de la RedINGEI	No aplica	
		El ERE recomienda a Chile contestar por escrito las preguntas preliminares en futuras revisiones ya que el registro de las respuestas por parte del país facilita el proceso de revisión por pares.			
Rev6.2-CL5	Métodos	Chile ha aplicado las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> para la elaboración del INGEI serie 1990-2016, empleando mayoritariamente los métodos de Nivel 1; para algunas categorías principales, especialmente en el sector Agricultura, se han aplicado métodos de Nivel 2. Si bien Chile ha identificado la necesidad de determinar factores de emisión y parámetros específicos del país para estimar las emisiones y absorciones de GEI de categorías principales empleando métodos de nivel superior, el avance en este aspecto ha sido relativamente limitado por no disponer de los recursos	Sí. Exactitud	No implementado	CL.5

ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
<b>General</b>					
		suficientes. Durante la revisión por pares en el país, el ERE observó que sería deseable aumentar el liderazgo del MMA en la búsqueda de recursos y mecanismos para desarrollar parámetros país específico que se traduzcan en una mejora en la exactitud de las estimaciones de las emisiones y absorciones de GEI del país.			
		El ERE recomienda a Chile fortalecer la capacidad del MMA para obtener los recursos necesarios para desarrollar factores de emisión y parámetros específicos del país.			
Rev6.2-CL6	Seguimiento a revisiones anteriores	El INGEI de Chile ha recibido tres revisiones solicitadas voluntariamente por el país y otra en el marco del análisis técnico del informe bienal de actualización (IBA) coordinada por la CMNUCC. El ERE observa que (i) de los 35 comentarios realizados por la Agencia Federal de Medio Ambiente (UBA) de Alemania en su revisión de abril de 2017, Chile implementó 7, parcialmente 3, quedaron 24 sin implementar y encontró que uno no era aplicable; (ii) de los 6 comentarios recibidos en el AT-IBA en mayo de 2015, Chile implementó 5, quedando uno sin implementar; (iii) de los 21 comentarios realizados por la UBA en la revisión de octubre de 2014, Chile implementó 20 y quedó uno sin implementar; (iv) de los 18 comentarios realizados por cuatro expertos de los sectores de Energía, Agricultura, UTCUTS y Residuos durante distintos momentos de 2014, Chile implementó 8, quedando 10 sin implementar.	Sí. Adherencia a los lineamientos de la RedINGEI	No implementado	CL.5
		El ERE reitera la recomendación de fortalecer el SNICHILE para implementar las			

ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
<b>General</b>					
		recomendaciones de las revisiones anteriores de acuerdo con el orden de prioridad que establezca el país.			
Rev6.2-CL7	Datos de actividad	El IIN (pág. 64) reporta que el INGEI de Chile abarca todo el territorio nacional (continental, insular y antártico). Sin embargo, durante el proceso de revisión por pares en el país y ante una pregunta del ERE, Chile informó que algunas estadísticas nacionales empleadas para extraer los datos de actividad podrían no incluir el territorio insular o antártico.	SÍ. Exhaustividad	Implementado	En el caso de UTCUTS se ha incluido todo el territorio continental y se ha explicitado el territorio insular que queda excluido y que se espera incorporar en las próximas actualizaciones del INGEI. No se incluye el territorio antártico. Ocurre lo mismo para el caso de transporte cabotaje marítimo y aéreo.
				Se revisaron las estadísticas utilizadas en los distintos sectores y se aclaró en el NIR cuando quedan excluidas las emisiones insulares	
		El ERE recomienda a Chile revisar la información estadística empleada de modo de asegurar que los datos de actividad para cada uno de los sectores del INGEI de Chile cubran completamente el territorio nacional.			
Rev6.2-CL8	GCCV	Chile ha establecido procedimientos de control de calidad destinados al proceso de estimación de las emisiones y absorciones de GEI. Sin embargo, durante la revisión por pares en el país, Chile informó al ERE que no ha logrado implementar estos procedimientos de manera temprana en el desarrollo de las estimaciones como para que el control de calidad sea suficientemente efectivo.	SÍ. Adherencia a los lineamientos de la RedINGEI	No implementado	Se agrega medida al plan de mejora para hacer capacitaciones periódicas que incentiven el uso de medidas de control de calidad
		El ERE recomienda a Chile la implementación temprana de los procedimientos de control de calidad.			

ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir		
<b>General</b>							
Rev6.2-CL9	GCCV	Chile ha sido proactivo en actividades de garantía de calidad presentando voluntariamente su inventario a la revisión experta por pares externos en cuatro oportunidades, incluida esta revisión en el marco de la RedINGEI. Sin embargo, como ha sido reportado en G.12, Chile no ha podido implementar un gran número de las recomendaciones efectuadas en las revisiones anteriores.	Sí. Adherencia a los lineamientos de la RedINGEI	No implementado		CL.5	
						se desarrolla PMC priorizado para buscar recursos	
		El ERE felicita a Chile por someter voluntariamente su INGEI a la revisión experta por pares como medida de garantía de calidad y recomienda al país, con el debido respeto a sus circunstancias nacionales, hacer esfuerzos para implementar las recomendaciones efectuadas en las revisiones por pares externos al desarrollo del INGEI.					
Rev6.2-CL10	Análisis de categorías principales	Chile ha identificado las categorías principales mediante evaluaciones de nivel (para 1990 y 2016) y de tendencia (para 2016) aplicando los métodos 1 y 2. El ERE nota que Chile no ha adoptado el nivel de agregación de análisis sugerido por las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> . Más específicamente, Chile no ha tomado en cuenta la desagregación sugerida bajo «consideraciones especiales» en el cuadro 4.1. Si bien cada país selecciona el método de agregación/desagregación de acuerdo con sus circunstancias nacionales, el ERE nota que el resultado obtenido por Chile puede haber identificado como principales varias subcategorías relativamente minoritarias.	Sí. Adherencia a los lineamientos de la RedINGEI	No implementado		CL.9	



ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
General					
		El ERE recomienda a Chile evaluar la desagregación de categorías para su análisis de categorías principales y además emplear el nivel de agregación sugerido por las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> . Evaluar comparativamente los resultados y seleccionar el que sea más de adecuado para las circunstancias nacionales.			
Rev6.2-CL11	Análisis de incertidumbre	Chile ha estimado y reportado la incertidumbre en cada sector del inventario mediante el método 1: propagación del error. El ERE observa que la mayoría de los datos de partida para la incertidumbre de los datos de actividad, factores de emisión y parámetros se adoptaron de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> .	Sí. Adherencia a los lineamientos de la RedINGEI	No implementado	CL.7
		El ERE recomienda a Chile revisar los valores adoptados para la incertidumbre de los factores de emisión y parámetros asociados teniendo en cuenta si son valores por defecto o específicos del país.			
Rev6.2-CL12	Plan de mejoramiento	Chile ha elaborado un plan de mejoramiento, para ello no ha utilizado en gran medida los resultados del análisis de categorías principales. El ERE observa que gran parte de las medidas propuestas expresan una voluntad de mejora que no está acompañada por planes concretos de implementación.	Sí. Adherencia a los lineamientos de la RedINGEI	No implementado	CL.5
		El ERE recomienda a Chile tener en cuenta los resultados del análisis de categorías principales para la elaboración de su plan de mejoramiento e incluir la información sobre cómo se pretende implementar dichas mejoras, incluyendo un cronograma y una estimación de los recursos necesarios para tal fin.			

ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
<b>General</b>					
Rev6.2-CL13	Archivo y documentación	Chile ha implementado un detallado sistema de archivo y documentación relativa al SNICHILE y su inventario.	No es una cuestión o problema	No aplica	
		El ERE reconoce este esfuerzo y felicita a Chile por este logro.			

## Energía

ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
<b>Sector Energía</b>					
1	Agencia Federal de Medio Ambiente (UBA) de Alemania				
Rev1-E5	Revisar la descripción sobre el uso de potenciales calóricos (PCS y Pci) (Cuáles se usan y qué calidad tienen los datos?)		No implementado	Se realizó una revisión de los PCS utilizados en el balance y en el inventario. Se concluyó que efectivamente corresponden a PC Brutos y no netos mediante la comparación con PC estándares de la IEA y del IPCC. Se corroboró que la fuente de los Poderes caloríficos utilizados no es clara pero que se han utilizado los mismos desde inicios del BNE. Se agregó al plan de mejora continua la actualización de estos valores por valores reales (promedios) medidos de los combustibles utilizados en Chile. No implementado	E.1
Rev1-E10	Aspectos metodológicos: se reporta según Tier 1 al no haber datos necesarios para la estimación de FE específicos, pero al menos para el transporte rodado por carretera podría ser de utilidad el modelo COPERT, ya en uso por el MTT.		No implementado		E.10
2	ICA-TTE				
3	Dario GOMEZ				

ID	Comentario de la revisión	Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
<b>Sector Energía</b>				
Rev3-E1	Durante la revisión, ante una pregunta del revisor relativa a la cobertura de las emisiones originadas en el territorio insular de Chile, el país aclaró que el BNE considera el consumo de combustibles en su territorio insular ya que los mismos son adquiridos en el continente y transportados a los territorios insulares que no adquieren combustibles de fuentes internacionales. El revisor felicita a Chile por la completitud en la cobertura territorial de los DA y recomienda incorporar esta aclaración en el ISGEI-SE	No implementado		E.8
Rev3-E4	La categoría otras emisiones de producción de energía incluye emisiones procedentes de la producción de energía geotérmica y de otra producción de energía no incluidas en la extracción, procesamiento, almacenamiento y transporte de carbón, petróleo y gas natural. El revisor encontró que hasta el presente la energía geotérmica en Chile no ha sido explorada en profundidad, ni utilizada como fuente para generar energía eléctrica sino solamente empleada con fines medicinales y turísticos (Asociación Chilena de Energía Geotérmica, Centro de Excelencia en Geotermia de los Andes). Para mejorar la completitud del inventario, el revisor sugiere que Chile evalúe la conveniencia de adquirir DA para estimar las emisiones asociadas. En el caso en que se considere que estas emisiones son insignificantes, el revisor recomienda que Chile reporte claramente este hecho en lugar de indicar que las emisiones no fueron estimadas por falta de datos en el BNE.	No implementado		E.11
Rev3-E6	El revisor recomienda que Chile trate de estimar las emisiones de las categorías principales mediante métodos de nivel 2.	No implementado	Por falta de tiempo y recursos no se ha implementado, pero está pendiente y con alta prioridad	E.1
Rev3-E9	Chile emplea los FE por defecto sugeridos por las GL2006. Esta estimación no está en línea con las GL2006 para las categorías principales. El ISGEI-SE indica que para la realización de este inventario se licitó un estudio para poseer los FE nacionales para cada combustible, junto con su incertidumbre asociada. El revisor felicita a Chile por el esfuerzo de obtener FE nacionales de CO2, clave para mejorar la precisión del inventario, alienta el desarrollo de un futuro estudio y recomienda aprovechar el trabajo realizado para encarar un mejoramiento parcial, utilizando los factores para gas natural y carbón sub-bituminoso obtenidos siempre que se los considere representativos de las circunstancias nacionales.	No implementado	El estudio consideró el procedimiento para la estimación de factores de emisión pero no el cálculo de estos. Aún no se cuenta con los FE específicos del País.	E.1
Rev3-E10	El revisor alienta a Chile a llevar a cabo el plan de mejoramiento relativo a la adquisición de datos para estimar el contenido de carbono de los combustibles usados en el país. En el ínterin mientras no se cuenta con estos datos, el revisor recomienda (i) tomar contacto con los grandes usuarios de combustibles, especialmente los generadores de energía eléctrica que pueden contar con alguna información y (ii) como gran parte de los combustibles empleados en Chile son importados, se puede investigar las comunicaciones nacionales a la CMNUCC de los respectivos países que pueden reportar los contenidos de carbono de los combustibles que producen.	No implementado	Por falta de tiempo y recursos no se ha implementado, pero está pendiente y con alta prioridad	E.1

ID	Comentario de la revisión	Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
<b>Sector Energía</b>				
Rev3-E12	Asimismo la base de datos empleada para los cálculos mediante el software del IPCC contiene, para algunos años de la serie 1900–2011 los consumos y las emisiones asociadas de gas licuado de petróleo (GLP) y bitumen, combustibles que habitualmente no son empleados en esta subcategoría industrial. También reporta para 2004 y 2005 el consumo y las emisiones asociadas de madera y residuos de madera, un combustible no muy frecuentemente empleado en el pasado reciente en las acerías modernas pero que empieza a ser considerado por las emisiones neutras de CO2. Durante la revisión, Chile indicó que de acuerdo al BNE, los combustibles indicados fueron utilizados por esta industria. Si bien el revisor aprecia el chequeo realizado, es de la opinión que sería conveniente que Chile desarrollara métodos alternativos a la verificación del BNE para investigar potenciales consumos atípicos como los señalados.	No implementado	Se agrega puntos en el plan de mejora continua que incluyen revisar Balances anteriores homologándolos a la metodología definida en el 2014. Por el momento no se utilizan datos distintos a los publicados para mantener reproducibilidad de datos y coherencias con otros cálculos del Ministerio de Energía.	E.2
Rev3-E14	El ISGEI-SE (p. 61) indica que por la importancia del transporte terrestre en las emisiones nacionales, se trabajó para obtener una mayor desagregación del consumo de combustible por tipo principal de vehículo. Si bien este fin es encomiable y permite mejorar la precisión en la estimación de las emisiones de CH4 y N2O no contribuye a mejorar la estimación de las emisiones de CO2 (la categoría principal) ya que tal como lo indican las GL2006 es buena práctica para estimar las emisiones de CO2 emplear la cantidad de combustible vendido y el factor nacional de CO2 de los combustibles utilizados. El revisor recomienda que Chile trate de estimar los contenidos de carbono de los combustibles empleados en el país para mejorar la precisión de las estimaciones de las emisiones de CO2.	No implementado	Por falta de tiempo y recursos no se ha implementado, pero está pendiente y con alta prioridad	E.1
Rev3-E15	Para 2011, el BNE reporta el uso no energético de los siguientes derivados del petróleo: aguarrás, asfalto, etileno, fuel fondo vacío, gas oíl, gasolina blanca, solventes. El ISGEI-SE indica que las cantidades de cada tipo de combustible empleadas para uso no energético fueron incorporadas en el método de referencia. Sin embargo, el revisor observó que para 2011 en la base de datos empleada para realizar los cálculos mediante el software del IPCC los combustibles tomados en cuenta para tomar el carbono excluido de la combustión fueron: gasolina blanca, coque y alquitrán de carbón. El revisor sugiere que Chile analice la reconciliación de esta información.	Implementado	Implementado en el 4IBA	
Rev3-E16	El uso no energético del coque como reductor en la industria del hierro y el acero no fue abordado en el ISGEI-SE. Como el revisor no tuvo acceso al ISGEI del sector procesos industriales, ignora si este tema fue tratado en esta parte del informe. Sin embargo, el revisor recomienda que Chile encare la realización de un balance de materia de entradas, salidas y uso de carbono en la industria del hierro y el acero para mejorar la transparencia y la precisión de los consumos de combustibles fósiles para uso energético y no energético en esta industria y que, de ser pertinente, incorpore referencias cruzadas en los informes sectoriales de energía y procesos industriales.	Implementado	Implementado en el 4IBA	
4	Agencia Federal de Medio Ambiente (UBA) de Alemania			

ID	Comentario de la revisión	Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
<b>Sector Energía</b>				
Rev4-E1	Fuel combustion- reference approach – energy data: In deviation from most other energy balances provides the energy balance for Chile all fuel consumption data as gross calorific values (GCV). In opposite the used IPCC default emission factors are related to net calorific values (NCV). The needed conversion from gross calorific values to net calorific values could be a potential source of errors. There is always a specific relationship between the calorific value and the carbon content. Insofar we suggest you to collect some data on the energy content (NCV) of fuels used in the national energy balance. This information should be available by the most companies. This would avoid additional conversion steps with less certain data and would improve the accuracy.	No implementado	No fue posible obtener esta información en el periodo a realizar. Se trata de un cambio mayor que afecta al BNE el debe ser evaluado con tiempo.	E.1
Rev4-E2	Fuel combustion- reference approach – All fuels – CO2: In accordance with Annex I reporting requirements Chile you would need to calculate key categories by using a higher tier method. This is request is currently not implemented in the inventory. The inventory report provides in table 2 an overview of the methods applied and origin of the emission factors used. These are in the energy part of the inventory mostly Tier 1 methods and default emission factors. In addition table 5 provides the results of the national key category assessment. There the majority of the energy sources are characterized as key categories. Insofar there is a general discrepancy in the inventory. The GERT encourages the Chilean experts to start the elaboration of national country specific CO2 emission factors where possible. This is in our view the most important task which have to be solved to comply more with annex I reporting requirements. The GERT is aware that this is depending from resources and money available. Therefore we recommend to start with those fuels which are causing the majority of the CO2 emissions. Some helpful information may be found in the following publication which has been discussed during the course of the review: <a href="https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/co2-emission-factors-for-fossil-fuels">https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/co2-emission-factors-for-fossil-fuels</a> This study is based on detailed analysis of measured emission factors collected via the emissions trading system and from other sources. This publication provides some information about the possible range of values and some potential problems.	No implementado	Tarea pendiente de larga data la cual no ha sido posible resolver dado la escasez de información como de recursos para su obtención.	E.1
Rev4-E3	1.A.1.b Petroleum refining – All fuels – CO2: The refinery input and output balance gives an evidence on potential problems with the calorific values. The energetic input should be always higher than the output due to losses which cannot be avoided. We suppose that the calorific values of some oil products are a bit overestimated. Regarding oil products it would be interesting to understand which information is available. Calorific values are often difficult to get because they are not so much of importance for the operators in the oil industry. The standardization should be available. In cases that the density and the sulfur content is available you can calculate the net calorific value by using a specific formula. Besides the refinery production structure and own consumption is very different to Germany and Europe. It should be checked if the refinery gas is a bit underestimated. Even if you have another	Parcial	Se realizaron las correcciones acorde a lo indicado para los BNE desde 2016 al 2010. Queda pendiente realizarlo para años anteriores.	E.12

ID	Comentario de la revisión	Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
<b>Sector Energía</b>				
	production structure we would expect more refinery gas. This is a byproduct which you cannot be avoided. It's possible that a high share of refinery gas is flared. But in that case the related emissions should be reported under 1.B.2. The specific own consumption in the Chilean refineries is lower than the corresponding German value. There are some possible explanations. Due to a stricter law regarding the sulfur content the German plants have a higher energy consumption for the desulfurization process. On the other hand the German plants have to work very efficient due to the competition because of overcapacities of the European market. Furthermore we report emissions from catalyst regeneration (reported as pet coke). The GERT encourages the Chilean experts to analyses if these emissions are included in the inventory of Chile.			
Rev4-E4	1.A.2.a Iron and steel – All fuels – CO2: Regarding the iron & steel balance Chile shows higher energetic losses than Germany. This seemed to be plausible since in Germany the main part of the blast furnace gas is used for electricity and heat generation, although the gas has an extremely low energy content. In your reporting this isn't a problem since you calculate emissions from the input side and report it in the industry sector (2.C.1). The allocation method is consistent with the 2006 Guidelines. In Germany we use not only coke as reducing agent, because this is the most expensive reducing agent. We use also hard coal, lignite and oil products. The GERT encourages you to check if there are also other fuels relevant in Chile.	Implementado	implementado, dado que solo existen datos desde una única industrial	
Rev4-E5	1.A.2.a Iron and steel – energy consumption: The coking plant balance shows negative energetic losses (a higher output than input). This is a further indication of a potential calorific value problem. We know from our own experience that it's not so easy to get calorific values for coke and tar. The GERT encourages you to check if these values could be detected and included in the calculation of the emission relevant energy input.	Implementado	implementado en 4IBA gracias a la separación de coques y el balance de masa de la industria de hierro y acero	
Rev4-E6	1.A.2.b Non-ferrous metals – CO2: In Chiles NEB (national energy balance) there is a relevant fuel input for copper production. But there is no emission reported in source category 1.A.2.b. In which source category are the associated emissions reported? (In the CRF tables there is no notation key used neither IE nor NE). Our understanding is that some of the emissions were reported in source category 1.A.2.i - Mining (excluding fuels) and Quarrying. But the mining is just the first processing step. The following related mining procession steps should be reported in source category 1.A.2.b. Since copper production is such an important industry in Chile it would make sense to report it separately. If there are any difficulties to distinguish between source category 1.A.2.b and 1.A.2.i we recommend to check the different production steps. It seemed to be very likely that you need only diesel for the mining of copper and other liquid fuels and gas for further processing. In case that coke is also used for the roasting process it has to be included in the calculation. The GERT you to calculate the emissions based on gathered data from industry.	No implementado		E.13

ID	Comentario de la revisión	Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
<b>Sector Energía</b>				
Rev4-E7	1.A.2.b Non-ferrous metals – diesel - CO2: As written above the NEB provides fuel use data for the mining processes. The included liquid fuels are possibly used in some stationary installations but to our understanding of the impressive process steps in the mining the large quantity will be used in mobile machinery like trucks, excavators etc. Currently all the emissions are allocated to the entire process. But the mobile caused emissions have to be reported under CRF 1.A.3.e.ii - Off-road. The GERT encourages you to gather more information from owners and operators of mining facilities to allocate the fuel consumption and the caused emissions to the correct CRF-structures.	No implementado		E.13
Rev4-E8	1.A.3 Transport– liquid fuels - all GHG: The current reporting of transport related emissions is focussed on section 1 A.3 only. According to the reporting requirements the transport emissions should be calculated in more detail and the emissions should be allocated to different source categories in the inventory. These are for example the emissions arising from off-road and other mobile machinery in the industry (1 A.2 subcategories), pipeline transportation (1 A.3.e.i), transport in mining processes (1 A.3.e.ii), emissions from fuels combusted in traction vehicles on farm land and in forests (1 A.4.c.ii) and Fishery (mobile combustion) (1 A.4.c.iii). The GERT encourages you to gather the needed activity data and to allocate the emissions in accordance with the reporting requirements. In respect to estimation of non-CO2-greenhouse gases the GERT further encourage you to discover emission calculation models (like e.g. COPERT) to calculate the emissions in a higher accuracy.	No implementado	No se implementó dado la falta de HH disponibles para su realización, así como del conocimiento técnico de éste mismo.	E.5
Rev4-E9	1.A.3.e.i Pipeline transport – natural gas - CO2: Emissions from compressor stations are usually not so relevant but not unimportant enough to be not included in the inventory. In Chiles CRF tables there are no emissions reported in source category 1.A.3.ei. But we assume use and distribution of natural gas and may be oil. Whenever there is a pipeline system compressor stations are needed to maintain the pressure. Depending on the circumstances electricity, oil or gas could be used. We are aware of the problem that these data is difficult to get directly from the national statistic. Before we in Germany got information from the emissions trading system we used a calculation method where we determined a specific energy consumption referred to the primary energy consumption of natural gas. We applied a share of 0,005 % of the entire distributed amount of natural gas to be used in compressor stations. When we later compared the data with ETS values we found out that this was a slight underestimation but could be assessed as acceptable correct. The GERT encourages you to calculate the emissions based on gathered data from industry or by application of a similar calculation method described above.	No implementado	No se pudo obtener la información asociada a los compresores para el transporte mediante cañerías.	E.14
Rev4-E10	1.B.1.a Coal mining and handling – pit gas – CO2, CH4: According to the NEB there is in Chile a production of hard coal. But there is no pit gas mentioned in your energy balance. We wonder what happens with the pit gas which will be always produced in underground mines. Since pit gas has a high methane content this is often used for electricity generation (e.g. that's the case in Germany). The	No implementado	No fue posible obtener información asociada a minas abandonadas.	E.15

ID	Comentario de la revisión	Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
<b>Sector Energía</b>				
	GERT suggest you to check if and how pit gas is used in Chile. If it's flared you should report it as fugitive emission in 1.B.1.			
Rev4-E11	1.B.1.a Coal mining and handling – pit gas –CH4: In case of active mining processes inside a country there might be also the emission source of abandoned mines. These are currently not included in the inventory. The 2006 IPCC guidelines contains a good approach on calculating methane emissions. However we know that it is hard to get the needed activity data. The GERT encourages you to ask the mining authority in your country. They may have information on abandoned mines. As an alternative step, ask the operator of active mines whether they have such information. From our experience, in many countries universities with disciplines of studies in geology, geography or mining have information on that as well. The GERT encourages you to gather the needed information and to include these emissions in the inventory.	No implementado	No fue posible obtener información necesaria para estimar estas emisiones	E.15
Rev4-E12	1.B.1.b Solid fuel transformation – wood - NMVOC, CO2: The production of charcoal is currently not included in the inventory in Chile. There are fugitive emissions from coking processes and charcoal production which should be included under “Solid Fuel Transformation”. According to FAO statistics ( <a href="http://www.fao.org/faostat/en/#data/FO">http://www.fao.org/faostat/en/#data/FO</a> ) around 250.000 tons of wood charcoal were produced in Chile in 2015. The GERT recommends to ask the producer about possible emissions. Alternatively the GERT encourages you to check the website of US EPA to get a first calculation approach. <a href="https://www3.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch10/">https://www3.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch10/</a> . Please regard: if you calculate fugitive emissions from charcoal production, CO2 has to be reported as memo item!	No aplica	No aplica ya que hay dudas respecto a los valores entregados por la FAO, además de considerarse una emisión irrelevante	
Rev4-E13	1.B.2.c Venting and flaring – liquid fuels – CH4, CO2: The inventory report should contain a short general section describing the supply situation for crude oil in Chile in relation to how much oil is imported, how much is produced and why annual changes occurred. All refineries and production places have flares in operation. The 2006 IPCC guidelines provide emission factors for all GHG referred to the activity data which should be available in Chile. The GERT encourages you to estimate the caused emissions to avoid an underestimation for this source category.	Implementado	Implementado en el 4IBA	
Rev4-E14	1.B.2.c Venting and flaring – gaseous fuels – CH4, CO2: The inventory report should contain a short general section describing the supply situation for natural gas in Chile in relation to how much gas is imported, how much gas (or town gas) is produced and why annual changes occurred. All production places have flares in operation. The 2006 IPCC guidelines provide emission factors for all GHG referred to the activity data which should be available in Chile. The GERT encourages you to estimate the caused emissions to avoid an underestimation for this source category.	Implementado	Implementado en el 4IBA	
5	ICA-TTE			



ID	Comentario de la revisión	Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
<b>Sector Energía</b>				
Rev5-E1	Although the NIR is quite comprehensive, the underlying calculation sheets did not allow easily to reproduce the calculations of emission estimates. Have Chile any plan to migrate to a more advanced information system (such as a relational database)?	Implementado	Se modificó el sistema de planillas de cálculos al quitar el software del IPCC y sólo utilizar planillas excel, lo cual ha facilitado enormemente el flujo de la información recopilada. Implementado 4IBA	
6	Conclusiones adicionales realizadas durante la revisión por pares del INGEI de Chile, serie 1990-2016			
Rev6-E1	El ERE recomienda a Chile incluir la lista completa de los combustibles empleados en el país, con el nivel de desagregación que permita diferenciar aquellos que, si bien son similares, tienen distintas propiedades físicas y estimar y reportar las emisiones provenientes de la quema de los combustibles que no han sido todavía considerados. Asimismo recomienda a Chile reportar en la lista de combustibles el poder calorífico inferior (PCI) en unidades de energía por masa, incluidos aquellos que están en fase gaseosa en condiciones de presión y temperatura ambiente, junto con el contenido de carbono (kg/GJ) o equivalentemente el factor de emisión de CO <sub>2</sub> ; el reporte de las propiedades de base tales como poder calorífico superior (PCS) y densidad puede reportarse en un anexo. El reporte del PCI y el contenido de carbono para cada uno de los combustibles empleados en el país en una única tabla hará innecesaria la repetición de las propiedades físicas de los combustibles en cada categoría de combustión.	Implementado		
Rev6-E2	El ERE recomienda a Chile hacer esfuerzos para determinar los poderes caloríficos de los combustibles empleados en el país. Una posible vía para obtener los PCS o PCI del carbón mineral importado y del gas natural importado es indagar si estas propiedades son reportadas por los países proveedores de estos combustibles. Para cada tipo de combustible líquido, sería posible obtener los valores de PCI o PCS específicos del país a partir de la determinación de estas dos propiedades físicas para un conjunto de muestras representativas. En este aspecto, el ERE identificó que existe al menos un laboratorio en el país que podría llevar a cabo la determinación de los poderes caloríficos. Este laboratorio es el Servicios Analíticos de la Universidad de Concepción.	No implementado		E.1
Rev6-E3	El ERE reitera la recomendación de obtener el contenido de carbono de los combustibles empleados en el país. Esta actividad se puede llevar a cabo en conjunto con la determinación de los poderes caloríficos sugerida en E.21 ya que el laboratorio de la Universidad de Concepción, identificado por el ERE, tiene también la capacidad de realizar el análisis elemental de combustibles.	No implementado		E.1
Rev6-E4	El ERE recomienda a Chile investigar el uso energético de residuos, lubricantes y parafinas y, de ocurrir, estimar y reportar las emisiones de GEI asociadas con la combustión. Asimismo, recomienda al país revisar la información sobre la combustión de nafta y, de ser necesario, efectuar las correcciones y recálculos correspondientes.	No implementado	Se corrige de forma parcial, dado que se revisó el uso de nafta en sectores que no le correspondía	E.2

ID	Comentario de la revisión	Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
<b>Sector Energía</b>				
Rev6-E5	<p>El IIN reporta, en la Tabla 54, los factores de emisión de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O de 16 combustibles que, según indica el epígrafe, fueron empleados para estimar las emisiones de GEI de la categoría industrias de la energía. Sin embargo el ERE identificó que solo ocho de los 16 combustibles mencionados se queman en esta categoría. Además, estos ocho combustibles incluyen gasolina para motor, queroseno para motor a reacción, nafta y alquitrán que típicamente no se espera sean quemados en esta categoría.</p> <p>El ERE recomienda a Chile incluir en esta tabla solo aquellos combustibles que son efectivamente quemados en esta categoría y, en el caso de que exista el empleo de combustibles atípicos para la categoría, el ERE recomienda a Chile incorporar la correspondiente aclaración.</p>	Implementado		
Rev6-E6	El ERE recomienda a Chile reportar las emisiones de las categorías 1.A.1.a.ii y 1.A.1.a.iii como «NO» en lugar de «IE».	Implementado		
Rev6-E7	<p>El IIN (pág. 118) indica que desde 2012 se agregó al BNE el coque de petróleo y, para mantener la coherencia de la serie temporal, se sumó a coque mineral. Sin embargo, el ERE observa que estos dos combustibles son diferentes. Por ejemplo, los factores de emisión de CO<sub>2</sub> por defecto de las Directrices del IPCC de 2006 (en kg/TJ) son 97 500 (coque de petróleo) y 107 000 (coque para horno de coque y coque de lignito).</p> <p>El ERE recomienda a Chile considerar al coque de petróleo diferenciado del coque de carbón.</p>	Implementado		
Rev6-E8	<p>La sección 3.2.8.7.1 del IIN (pág. 121) indica que «para esta subcategoría se realizaron las principales modificaciones respecto al INGEI 2016, dada la redefinición de consumos en la actualización de los BNE desde el 2010 al 2015. En ella se reasignaron consumos asociados a los sectores de refinería e industrias de la energía, los que en su mayoría pasaron de ser consumos con fines energéticos a consumos con fines no energéticos, implicando una disminución de emisiones». El ERE nota que para el 2013, esta reasignación implicó una disminución en las emisiones estimadas del 16.4 %.</p> <p>Dada la magnitud de la disminución asociada con el recálculo, el ERE recomienda a Chile indicar en el IIN (i) los combustibles y las magnitudes reasignadas, (ii) las categorías donde fueron reasignados y (iii) el efecto de cada reasignación en las correspondientes categorías.</p>	No aplica		
Rev6-E9	El IIN (pág. 129) indica el empleo de metanol como combustible bajo otros productos de petróleo. Sobre la base de la información reportada en el libro «2018_DA_1ENER», el ERE observa un empleo como combustible de otros productos de petróleo hasta 2009 casi exclusivamente en la categoría industria no-especificada (1.A.2.m). Durante la revisión por pares en el país, y ante una pregunta del ERE acerca de este empleo relativamente inusual del metanol, Chile informó que el origen del metanol destinado a la combustión podría ser de origen ligno-celulósico y no petroquímico y que era necesario	No implementado	No pudo ser incluido dentro de la presente actualización pero se considera trabajar sobre esto en el corto plazo	E.4

ID	Comentario de la revisión	Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
<b>Sector Energía</b>				
	reevaluar esta información. El ERE recomienda a Chile investigar y discriminar, de ser necesario, el origen (biomasa o fósil) y el uso (energético o no-energético) del metanol.			
Rev6-E10	La tabla 86 reporta los consumos de combustibles para la serie 1990-2016 para la categoría otros sectores. El ERE observa el empleo de los siguientes combustibles que típicamente no se consumen bajo esta categoría: queroseno para motor a reacción (2010-2016), nafta (2004-2008), gas de refinería (2011) y coque para horno de coque y coque de lignito (1991). Durante la revisión, Chile informó al ERE que el queroseno para motor a reacción correspondía a uso militar y no proporcionó otra información acerca del empleo de los otros combustibles.  El ERE recomienda a Chile reasignar las emisiones provenientes de la quema de queroseno para motor a reacción para uso militar en la categoría no especificado (1.A.5), más específicamente en la categoría móvil (componente de aviación) (1.A.5.b.i). Asimismo recomienda a Chile investigar la pertinencia del uso de nafta, gas de refinería y coque en esta categoría.	Implementado		E.2
Rev6-E11	En IIN (Tabla 68, pág. 133-134) indica que los datos de aeroqueroseno para motor a reacción empleados para esta categoría incluyen «el combustible reportado por el BNE descontando el jet querosene reportado por Aduana como consumo de tanques internacionales». Durante la revisión por pares en el país, y ante una pregunta del ERE, Chile indicó que los viajes entre el territorio continental y el territorio antártico y posiblemente el territorio continental e isla de Pascua son considerados como internacionales.  El ERE recomienda a Chile hacer esfuerzos para estimar estas emisiones en líneas con las Directrices del IPCC de 2006, más específicamente con los criterios de origen–destino indicados en el cuadro 3.6.6 del capítulo 3, volumen 2.	No implementado	no se logró implementar por falta de capacitación en el tema y tiempo en la búsqueda de antecedentes necesarios para su implementación. Se considera su implementación en el mediano plazo	E.8 E.9
Rev6-E12	El IIN (Tabla 68, pág. 133-134) indica que en esta categoría se «incluye el combustible reportado en el BNE menos el diésel y el fueloil reportado por Aduana como consumo de tanques internacionales». Durante la revisión por pares, Chile indicó que los viajes entre el territorio continental y el territorio antártico y posiblemente el territorio continental e isla de Pascua son considerados como internacionales.  El ERE recomienda a Chile hacer esfuerzos para estimar estas emisiones en líneas con las Directrices del IPCC de 2006, más específicamente con los criterios de origen–destino indicados en el cuadro 3.5.4 del capítulo 3, volumen 2.	No implementado	no se logró implementar por falta de capacitación en el tema y tiempo en la búsqueda de antecedentes necesarios para su implementación. Se considera su implementación en el mediano plazo	E.8 E.9

ID	Comentario de la revisión	Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
<b>Sector Energía</b>				
Rev6-E13	<p>La Tabla 75 (pág. 140) del IIN indica el empleo de gasolina para aviación, queroseno para motor a reacción, otro queroseno, nafta y gas natural en la categoría todo terreno (1.A.3.e.ii) que incluye las actividades terrestres en aeropuertos y puertos y las actividades en rutas no pavimentadas no declaradas en agricultura (1.A.4.c) o industrias manufactureras y construcción (1.A.2). El ERE observa que no se espera que los combustibles mencionados en la Tabla 75 del IIN sean quemados en esta categoría. Durante la revisión por pares, Chile indicó que el consumo de gas natural corresponde al uso en buses.</p> <p>El ERE recomienda a Chile reasignar el uso de gas natural en buses a la categoría transporte terrestre. Asimismo, el ERE recomienda a Chile verificar el uso atípico de los combustibles citados y, de ser adecuado, reasignar estos consumos a otras categorías relevantes.</p>	Parcial		E.5
Rev6-E14	<p>Chile no ha estimado las emisiones fugitivas provenientes de la quema en antorcha en las industrias del petróleo y del gas natural. El ERE observa que Chile cuenta con los datos de actividad apropiados para realizar esta estimación mediante un método de Nivel 1. Durante la revisión por pares, Chile informó al ERE que está en contacto con la industria y es posible que obtenga datos para estimar emisiones fugitivas del petróleo y gas natural mediante el uso de un método de nivel superior.</p> <p>El ERE recomienda a Chile estimar las emisiones por quema en antorcha con el método adecuado a la información que pueda obtener.</p>	Implementado		
Rev6-E15	<p>El IIN (pág. 101) reporta que para la serie 1990-2016 la diferencia de las estimaciones por el método de referencia y el método es en promedio 0.9 % (referido a los valores absolutos) y varía entre 0.01 % (2004) y 6.8 % (2013). Chile adjudica estas diferencias a «diversas consideraciones en el uso final y de transformación de combustibles como el carbón, el gas natural, la biomasa y el biogás».</p> <p>Si bien, con excepción de 2013, las diferencias son relativamente pequeñas, el ERE recomienda a Chile brindar mayor detalle acerca del rol de cada tipo de combustible y de los errores estadísticos en el BNE en estas diferencias.</p>	Implementado		

ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
<b>Sector IPPU</b>					
1	Agencia Federal de Medio Ambiente (UBA) de Alemania				
2	ICA-TTE				
3	Ingrid PERSON				
	N/A				
4	Agencia Federal de Medio Ambiente (UBA) de Alemania				
	N/A				
5	ICA-TTE del IBA3				
Rev5-I1	2.A.1 - Cement Production	The TTE noted that in the underlying calculation sheets (Prod clinker Nacional.xlsx) the AD levels for clinker production for the years 1990-1994 and 2013-2016 are estimated in a different way. Could the Party clarify why this approach was chosen? And why the column Consumo clinker estimado was chosen as final value? The description in the NIR does not describe this calculation. Providing this information would also improve time series consistency and accuracy of the emissions from this category.		Implementado	Se estima diferente porque para los años 2013-2016 se tiene información de 2 de las 3 empresas productoras de clinker a nivel nacional, mientras que para 1990-1990, no se tiene información de ninguna empresa, solo del despacho de cemento. La columna consumo de clinker estimado, considera el clinker real reportado por las empresas para los años en que se tiene información, y se complementa con el consumo estimado en base al despacho de cemento para los años en que no se tiene información directa de producción de clinker. Se agrega explicación en el NIR.
Rev5-I2	2.A.1 - Cement Production	Given the remark above on the consistency of completing the time series of AD, can the Party clarify why the default AD uncertainty of 2 % has been applied?		Implementado	se consideró en la incertidumbre de los datos de actividad que parte de la información es estimada en base a información secundaria, elevando la incertidumbre para 2018 a -15% + 4%
Rev5-I3	2.A.2 - Lime Production	In the description of recalculation, the Party indicated in the NIR that this was mainly due to the assumption that all CO <sub>2</sub> was recarbonated into CaCO <sub>3</sub> in sugar refineries. Can the Party provide evidence that this is indeed the case? Could Chile provide information on where in the inventory these emissions are reported? The effect of this assumption is a reduction by a factor of 2.5 to 3 of the emissions reported in this category. IPCC 2006 GL Ch3-2 page 2.19 suggests that this may not be always the case.		Parcial	En el reclaculo se verificó con la industria del papel y celulosa, que es importante a nivel nacional, no tanto así la industria del azúcar. Se agrega al plan de mejora la verificación de la industria del azúcar.

ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
Sector IPPU					
Rev5-14	2.B.2 - Nitric Acid Production	Can the Party indicate if it intends to investigate AD prior to 1999 (which are now kept constant on the 1999 level)?		Implementado	De acuerdo a la única empresa productora es razonable considerar una producción constante
Rev5-15	2.B.8 - Petrochemical and Carbon Black Production	Although the NIR presents a section on emissions from this category, no folder 2018_HT_2B8 was provided.		No aplica	
Rev5-16	2.B.8 - Petrochemical and Carbon Black Production	Can the Party confirm that the conversion factor in cell B38 in tab 2B8 of file 2B8.xlsx is indeed 4.168 and should not be 4.186?		Implementado	Efectivamente era un error que se corrigió para el INGEI 4IBA
Rev5-17	2.C.1 - Iron and Steel Production	From the description on IPPU and Energy sectors in the NIR, it is not clear how emissions from the iron and steel industry are allocated between these two sectors. A practical tool to assist in doing so, would be setting up a complete carbon balance for the iron and steel industry, identifying which carbon flows by fuel occur in and to/from which other sector. Providing such a balance will also improve comparability, consistency and completeness of the emission estimates from the iron and steel industry. Moreover, the TTE notes that the 2006 IPCC Guidelines state that only emissions from coke production should be reported in the energy sector, while all other carbon-based emissions should be reported under the IPPU sector, except if they are transferred to another sector (see section 4.2.2.5, vol. 3, chapter 4 of the 2006 IPCC Guidelines for the relation energy-IPPU for this other sector).		Implementado	Se revisaron las estimaciones con el sector de Energía encontrándose una doblecontabilidad. Se hizo un diagrama definiendo qué emisiones corresponden a cada sector. Se mantuvieron las emisiones con quema de combustible en energía a pesar de que el las GL2006 se asocian a IPPU. Esto queda explicado en el NIR.
Rev5-18	2.C.2 - Ferroalloys Production	Could the Party confirm that the notation key used for emissions in 2014-2016, NE, is indeed correct, or should it be NO?		Implementado	Se verificó que efectivamente corresponde a NO.
Rev5-19	2.D.1 - Lubricant Use	Could the Party provide more information on outliers in emissions in the years 1999,2008, 2010 and 2012? The maximal deviation compared to the long year average is almost a factor 2.		Implementado	Se estimaron las emisiones en base a un estudio hecho en el contexto de la ley REP. No se utilizó la fuente del INE que presentaba valores muy variables y poco confiables.

ID	Comentario de la revisión	Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
<b>Sector IPPU</b>				
Rev5-I10	2.D.2 - Paraffin Wax Use	The TTE noticed that in order to complete the time series of production data, different approaches have been applied : averaging for some years (1996-1998 for years before 1995 and average 1999-2000 for 2000-2007 (thus replacing the original 2000 value)) or keeping AD value constant on a particular year (2015 for 2014 and 2016). Could the Party provide more clarification on this choice of methods?	No implementado	I.11
Rev5-I11	2.D - Non-energy Products from Fuels and Solvent Use	Although the NIR presents a section on emissions from this category (2D1 and 2D2), no folder 2018_HT_2D was provided.	No aplica	Se estima directamente en la hoja de Datos de actividad 2020_DA_2D
Rev5-I12	2.F.1 - Refrigeration and Air Conditioning	The TTE noticed that the Party applies the IPCC calculations sheets to estimate emissions from this source. For most substances this works fine as there is regular (re)supply of new substance. However, for HFC152a, this is not the case: only a single supply in 1999 is reported. Applying the default IPCC calculation software results in negative values for "available for new equipment" once the equipment starts to be serviced (after 3 years, in 2002). Also, because the equipment is not serviced, the default calculated end of life emissions are higher than supposed to be based on the applied annual leakage rate.	Implementado	Se estimo la categoría con un nivel 2, utilizando planillas elaboradas por el país, y se revisaron los datos de importación.
Rev5-I13	2.F.2 - Foam Blowing Agents	The TTE noticed that Chile uses the default IPCC calculation sheets to estimate emissions from this source, as such applying a tier 1 approach. However, the TTE wants to point out to the Party that the methodology in this Excel software is not correct in two ways: emissions from banks are estimated starting for the first year onwards when a substance is applied, this while emissions from first year use are estimated separately, so this is a double counting. Secondly, emissions from banks are estimated from the total amount of new substance over the years, while they should be calculated based on the actual amount of the bank in a certain year.	No implementado	I.16
Rev5-I14	2.F.1 - Refrigeration and Air	The ERT noted that for this category, as well as for 2F3, AD for 2016 are not available and an extrapolation function based on growth rate has been applied to estimate import and exports data of the substances for 2016. However, this is not described in the NIR.	No aplica	En en INGEI 4IBA se estimaron las emiosnes de 2.F.1 y 2.F.3 en base a datos levantados directamente desde aduana.

ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
Sector IPPU					
	Conditioning				
Rev5-I15	2.F.3 - Fire Protection	While the NIR mentions (page 241) that no destruction occurs at the end of life of the substance use in this category, the calculation sheet 2018_TIER1_2F3v2 applies a 25% destruction rate at the end of life.		Implementado	En el INGEI 4IBA se utilizó una tasa de destrucción de 0%
Rev5-I16	2.F.4 - Aerosols	The TTE noted that the HFC emissions reported in NIR table 159 only cover HFC134a, while the underlying calculation sheet 2018_HT_F also reports emissions from HFC227ea. File 2018_GEI_CL on its turn does contain consistent numbers with 2018_HT_F.		Implementado	Se reportan en el NIR 4IBA ambos gases estimados (HFC134a y HFC227ea)
Rev5-I17	2.F.4 - Aerosols	The TTE noted that in the recalculations, due to a revision of activity data from the customs service, emissions occur in the recent inventory by 2008, while in the previous inventory, emissions already started in 2002. Can the Party explain where the amount of substance in 2003-2007 was allocated to? It is unlikely that these amounts would disappear from the Chilean market.		Implementado	Se hizo una revisión de los datos de aduana cambiando en algunos casos la asignación de categoría, pero no se eliminaron las importaciones.
Rev5-I18	2.G.1 - Electrical Equipment	Can the Party clarify where the emission factor of 0.14 from use of Medium Tension equipment (in file 2018_TIER1_2G1 and table 168 of the NIR) is coming from?		Implementado	Se cambió el factor de emisión, antes se consideró el mayor para ser conservador en la estimación, sin embargo este abarcaba tanto instalación como operación, por lo que se estaba doblecontabilizando. Y por otro lado se cambió el país de origen de los equipos en base a información de aduana.
Rev5-I19	2.G.1 - Electrical Equipment	The TTE noted that the Party uses a fixed share between newly installed medium and high tension transformers over the whole time series. Is there information indicating that this assumption can be applied over the whole time series?		Implementado	Se ajustó el cálculo utilizando información del Coordinador eléctrico sobre interruptores y subestaciones GIS instaladas al año
Rev5-I20	2.G.1 - Electrical Equipment	The TTE noted that the Party uses the whole stock in a year to estimate emissions from losses, with the stock being stock of previous year plus new equipment (stock (t) = stock (t-1) + new equipment (t)). However, losses occur on the new equipment when manufactured and also annual losses from the stock occur and no information about refilling (servicing) is presented in the NIR. The applied methodology could be corrected taking into account these losses occurring from new equipment manufacturing and from the stock of the previous year.		Implementado	Se estiman emisiones por instalación y por operación. No se estiman por manufactura ya que no se manufacturan equipos en Chile.



ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir	
<b>Sector IPPU</b>						
Rev5-I21	2.G.1 - Electrical Equipment	The TTE noted that for years 2014-2016 a different methodology has been applied in the calculation sheets to estimate fillings in new equipment , namely based on changes in nameplate capacity, while for other years absolute values for new equipment were used. However, this change in methodology is not described in the NIR.		Implementado	Se utilizó misma metodología para todos los años.	
6	Revisión por pares en el marco de la RedIngei					
6	Recomendaciones realizadas en el informe de la revisión por pares anterior					
Rev6.1-I1	2.B.8. Producción petroquímica y de negro de humo – CO <sub>2</sub> y CH <sub>4</sub> (I1, 2014b) Exactitud	Producción de Etileno: l propuesta de mejora (FE) se considera muy costosa y demasiado poco eficiente según la experiencia de Alemania.	Resuelto.	Implementado		
Rev6.1-I2	2.C.1. Producción de hierro y acero – CO <sub>2</sub> y CH <sub>4</sub> (I21, 2014b) Exactitud	Se sugiere una metodología más avanzada para este aspecto, dado que hay pocas empresas en el sector y se podrían mejorar los datos de actividad	En Abordaje. Ver I.10 en la Tabla 5	Implementado	Se mejora estimación.	
Rev6.1-I3	2. General (sector IPPU) – HFC y SF <sub>6</sub> (I1, 2015) Adherencia a los lineamientos de la RedINGEI	Chile has estimated GHG emissions in all categories of the industrial processes sector using the tier 1 or tier 2 methodologies from the 2006 IPCC Guidelines. For categories where a numerical value is not reported, Chile reported the appropriate notation key “NE” (not estimated), except for the production of halocarbons and SF6, for which “NE” was reported in the tables and “NO” (not occurring) in the text. Following communication with the Party during the technical analysis week, Chile confirmed that “NO” should be reported instead of “NE” for that sector. Chile also explained that statistics for single consumers are not available in the country. However, Chile is establishing the necessary institutional arrangements to ensure the regular development and submission of	Resuelto.	Implementado		

ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
Sector IPPU					
		these estimates through the implementation of a working group involving the sectoral inventory team and the importers. These institutional arrangements will ensure that improvements can be made to enhance the completeness of future national GHG inventories.			
Rev6.1-14	2. General (sector IPPU) – CO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub> y COVDM	The TTE noted that emissions were not estimated for carbon monoxide, nitrogen oxides and non-methane volatile organic compounds for the industrial processes and waste sectors. In providing its feedback on the draft summary report, Chile indicated that its work is ongoing to improve data collection, to improve the estimation of those gases and to include this information in its subsequent BUR	En Abordaje.	Implementado	
	(I2, 2015)		El ERE nota que Chile ha avanzado en el reporte de las emisiones de NO <sub>x</sub> y COVDM de la <i>industria química</i> y las emisiones de COVDM en la <i>industria de los metales</i> . Sin embargo, el reporte de los gases precursores de Chile no está completo.		
	Adherencia a los lineamientos de la RedINGEI				
6	Conclusiones adicionales realizadas durante la revisión por pares del INGEI de Chile, serie 1990-2016				

ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir	
<b>Sector IPPU</b>						
Rev6.2-I1	2. General (sector IPPU) – CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O y PFC	El IIN de Chile incluye, en el Anexo 3, un listado de las categorías que no fueron estimadas (NE). Para el sector IPPU esto corresponde a las emisiones de CO <sub>2</sub> de las subcategorías 2.A.4.a <i>producción de cerámicas</i> , 2.A.4.b <i>otros usos de la ceniza de sosa</i> , y 2.A.4.c <i>producción de magnesita no metalúrgica</i> ; emisiones de N <sub>2</sub> O de las subcategorías 2.G.3.a <i>aplicaciones médicas</i> y 2.G.3.b <i>propulsores para productos presurizados y aerosoles</i> ; y las emisiones de PFC de las subcategorías 2.F.3 <i>protección contra incendios</i> , 2.F.5. <i>solventes</i> , y 2.F.6 <i>otras aplicaciones</i> . El ERE nota que el IIN no incluye acciones para revertir estas situaciones en ninguno de estos casos.	Sí. Exhaustividad	Implementado	Se incluirán en el PMC	
		El ERE recomienda a Chile hacer esfuerzos para estimar estas emisiones en líneas con las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> y, en los casos que los datos de actividad no estén disponibles, incluir en el IIN los planes de acción respectivos.				
Rev6.2-I2	2.A.1. Producción de cemento – CO <sub>2</sub>	El equipo compilador del inventario obtuvo datos de producción de cemento y de importaciones/exportaciones de clínker para toda la serie 1990-2016, así como datos parciales (1995-2012) de la producción de clínker. Con esta información estima las emisiones de CO <sub>2</sub> de la <i>producción de cemento</i> utilizando, para toda la serie de tiempo, el valor promedio de la relación clínker/cemento de este último período. El ERE nota que este parámetro muestra una clara tendencia ascendente entre 1995 y 2012. Teniendo en cuenta que esta relación es un indicador del tipo de aditivos utilizados en la producción de los distintos tipos de cemento, el ERE considera que el uso del valor promedio no representa la situación real de la industria para los períodos en los que Chile no cuenta con los datos de producción de clínker, llevando a una subestimación de las emisiones para 2013-2016 y a una sobrestimación para 1990-1994.	Sí. Exactitud	Implementado	Se corrige valor utilizado para extrapolación de factor clínker/cemento, utilizando factores por empresa	
		El ERE recomienda a Chile reemplazar el uso del valor promedio de la relación clínker/cemento por el valor de la tendencia.				
Rev6.2-I3	2.A.1. Producción de	En el IIN no se indica los tipos de cemento producidos en el país ni el tipo de aditivos que utiliza esta industria. El ERE nota que los valores reportados de la relación clínker/cemento son consistentes con	Sí. Transparencia	No implementado	Se corrobora que el tipo de cemento es portland, pero no se tiene claridad	1.2

ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
Sector IPPU					
	cemento – CO <sub>2</sub>	cemento Portland modificado y que la tendencia creciente de esta relación muestra un decrecimiento del uso de aditivos. El ERE también nota que este comportamiento observado en Chile no acompaña la tendencia media mundial para los años de reporte, en la que el uso de aditivos presenta un crecimiento. Durante la revisión por pares en el país, en respuesta a una pregunta del ERE, el equipo compilador de inventarios indicó que tienen información sobre el uso de puzolana de origen volcánico en el país, pero que no pudieron acceder a la información exacta sobre los tipos de cemento producidos.		porqué disminuye la proporción de aditivos.	
		El ERE recomienda a Chile investigar sobre los tipos de cemento producidos e identificar las circunstancias que llevan al uso decreciente de aditivos en el país.			
Rev6.2-I4	2.A.1. Producción de cemento – CO <sub>2</sub>	Durante la revisión por pares en el país, Chile indicó que de las tres plantas de producción de cemento existentes en el país, solo una de ellas no estuvo dispuesta a entregar información sobre la producción de clínker para 2013-2016. El ERE nota que con la información entregada por las otras dos plantas se podrían mejorar las estimaciones de las emisiones de CO <sub>2</sub> realizadas utilizando la relación clínker/cemento calculada solo para la planta para la que ese dato no está disponible. El ERE nota además que, en línea con las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> , el dato de producción de clínker por empresa no es necesario ser reportado por Chile, conservando la confidencialidad de este dato sensible.	Sí. Exhaustiva	Implementado	En el INGEI 4IBA se estimaron la emisiones de acuerdo a lo sugerido
		El ERE recomienda a Chile: (i) estimar las emisiones de CO <sub>2</sub> para 2013-2016 de las dos plantas para las que se tienen datos de clínker utilizando los valores reales informados por las empresas; (ii) estimar la tendencia estadística de las relaciones clínker/cemento considerando los datos completos para 2005-2012 y los datos parciales de dos plantas para 2013-2016 y, en base a ello, estimar las emisiones de CO <sub>2</sub> de la tercer planta; y (iii) reportar la suma de los dos valores obtenidos en (i) y (ii).			
Rev6.2-I5	2.A.2. Producción de cal – CO <sub>2</sub>	En el IIN se indica que en Chile existen cuatro empresas productoras de cal, que son las más importantes en el país, y se estiman y reportan las emisiones de CO <sub>2</sub> correspondientes. También, el IIN indica que existen	Sí. Exhaustiva	No implementado	1.4

ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
Sector IPPU					
		<p>otras empresas que producen gran cantidad de cal para consumo propio, pero no especifica cuáles. El ERE nota que Chile reporta las emisiones originadas en la <i>producción de cal</i> que se realiza en la industria del acero. Durante la revisión por pares en el país, se discutieron las otras industrias que tienen lugar en el país que utilizan cal como materia prima que son la refinación del azúcar y la producción de papel. Resta confirmar si la industria del cobre en Chile utiliza óxidos de calcio y de magnesio para remover la escoria. Si bien el uso de cal no conlleva emisiones de CO<sub>2</sub>, durante la revisión el ERE notó que resta averiguar si estas industrias tienen producción propia.</p>			
		<p>El ERE recomienda a Chile investigar las industrias que producen cal para consumo propio en el país, coleccionar los datos de actividad y estimar y reportar las emisiones de CO<sub>2</sub> respectivas.</p>			
Rev6.2-I6	2.C.1. Producción de hierro y acero – CO <sub>2</sub> y CH <sub>4</sub>	<p>Chile estima las emisiones de CO<sub>2</sub> de la <i>producción de hierro y acero</i> por las dos rutas de producción, la del alto horno y la del horno de arco eléctrico. En ambos casos consiguió datos suficientes para hacer los balances de masa de carbono. El ERE nota que existen errores y omisiones conceptuales en el planteo del balance de carbono correspondiente a la ruta del alto horno: (i) se considera el gas de coque como un ingreso de carbono al alto horno; el ERE nota que este gas normalmente se utiliza como combustible en las plantas integradas, incluyendo los quemadores del alto horno, pero no forma parte de materias primas utilizadas en el alto horno; el ERE nota que las emisiones de la quema de gas de alto horno fueron reportadas correctamente en el sector Energía, de manera que estas emisiones fueron contabilizadas dos veces; (ii) el carbono del gas de alto horno no fue restado del balance de carbono considerando de esta manera su emisión a la atmósfera; sin embargo, la combustión de este gas también fue contabilizada en el sector Energía, de manera que hay un doble conteo de las emisiones de CO<sub>2</sub> respectivas; (iii) no fueron contabilizadas las emisiones de CO<sub>2</sub> y CH<sub>4</sub> asociadas a la peletización; (iv) no se informa si el gas del convertidor es capturado o se emite a la atmósfera; (v) las emisiones de CH<sub>4</sub> de la producción de coque no fue estimada, ni informada como no estimada.</p>	Sí. Exhaustivamente	<p>Implementado</p> <p>En el INGEI 4IBA se implementaron todas las mejoras sugeridas, pero se mantuvieron las emisiones de producción de coque y de quema de combustible en el sector energía.</p>	

ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
Sector IPPU					
		El ERE recomienda a Chile: (i) que el grupo compilador del inventario a cargo del sector IPPU lidere las estimaciones de las emisiones de la <i>producción de hierro y acero</i> , incluyendo la quema de gas de alto horno y gas de coquería; (ii) que las emisiones de la combustión del gas de coquería se reporten en el sector Energía y las emisiones de la combustión del gas de alto horno en el sector IPPU; (iii) realizar nuevamente el balance de carbono de la planta integradas considerando las emisiones de la coquería, del proceso de peletización, del alto horno y del convertidor; (iv) estimar las emisiones de CH <sub>4</sub> de la peletización y reportarlas en el sector IPPU; (v) estimar las emisiones de CH <sub>4</sub> de la coquería y reportarlas en el sector Energía.			
Rev6.2-17	2.F. Uso de productos sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono – HFC	Chile estimó y reportó las emisiones de HFC para las subcategorías <i>refrigeración y aire acondicionado, agentes espumantes, protección contra incendios, aerosoles y solventes</i> con el método de Nivel 1a. Para ello, se basó en un estudio denominado <i>Elaboración de Inventario Nacional de Hidrofluorocarbonos (HFC)</i> que fuera solicitado por la Unidad de Ozono del MMA, en el marco de la generación de información para el análisis de los impactos que tendrá la enmienda de Kigali en el país, que fue finalizado en mayo de 2017. Sobre la base de este estudio fue posible, entre otras cosas, identificar los códigos aduaneros a utilizar, tanto para gases a granel como para gases contenidos en productos. Gracias a esto el grupo compilador del inventario pudo establecer la metodología para las estimaciones futuras de estas emisiones de HFC para estas subcategorías. El ERE nota que Chile identificó la categoría 2.F como una categoría principal, pero que aplica un método de Nivel 1 para su estimación. Durante la revisión por pares, Chile indicó al ERE que existen planes en el corto plazo para desarrollar otro estudio que permita pasar a estimar estas emisiones con un método de Nivel 2b. El ERE felicita a Chile por estos avances y los planes de mejora, pero nota que esta información no fue incluida en el IIN.	Sí. Transparencia	Implementado	Ya se aplicaron las mejoras y se estimó 2.F.1 con nivel 2, por lo que no aplica agregarlas ahora al plan de mejora.
		El ERE recomienda realizar a Chile incluir los planes de mejora para estas subcategorías en el próximo IIN.			
Rev6.2-18	2.F.1. Refrigeración	El IIN (pág. 233 y 234) indica que se realizan las estimaciones de las emisiones HFC de <i>refrigeración y aire acondicionado</i> utilizando el	Sí. Exactitud	Implementado	Se corrigió el error y se consideró un 0% de tasa de destrucción

ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
Sector IPPU					
	ón y aire acondicionado – HFC	método de Nivel 1 de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> , basado en los consumos netos de cada gas tomados de los reportes aduaneros, el valor por defecto para el retardo entre el consumo y las emisiones y considerando, además, una tasa de destrucción de estos gases del 25 % al final de su vida útil. El ERE nota que este error genera una subestimación de las emisiones reportadas. Durante la revisión por pares en el país, el grupo compilador del inventario se dio cuenta que se trató de un error, ya que esta destrucción no ocurre en el país.			
		El ERE recomienda a Chile subsanar este error asignando el valor de 0 % a la tasa de destrucción de estos gases y de esa forma evitar subestimaciones de las emisiones.			

## Agricultura

ID	Comentario de la revisión	Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
Sector Agricultura				
1	Agencia Federal de Medio Ambiente (UBA) de Alemania			
2	ICA-TTE			
3	Miguel Ángel Taboada			
Rev.3-A.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>En la información presentada siguiendo las Directrices IPCC 2006, completar los Subsector es 3.C.4. y 3.C.5. con la fuente de N “Mineralización de N asociado con pérdidas de la materia orgánica del suelo, resultante del cambio de uso de la tierra o del manejo de suelos minerales (FSOM)”.</li> </ul>	No implementado	No existe data para realizar las estimaciones, se evaluará la posibilidad de incluirlo en un próximo IIN.	A.18
Rev.3-A.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>En la información nueva siguiendo las Directrices IPCC 1996 revisadas y la Guía de Buenas Prácticas IPCC 2003, considerar como fuente de N a la Fijación Biológica de N (FsN), aun cuando es aceptable la adopción del criterio de nulidad de esta fuente adoptado a partir de IPCC 2006.</li> </ul>	No aplica	Chile ha decidido utilizar las GL2006 del IPCC.	
Rev.3-A.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda al país una mejor caracterización del uso de fertilizantes nitrogenados, discriminando entre las diferentes fuentes de N en cada región, y los valores de pérdidas por volatilización para el cálculo de las emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O.</li> </ul>	No implementado	En el próximo INN se incluirá este punto. Siempre y cuando se cuente con la información pertinente.	A.9
4	Agencia Federal de Medio Ambiente (UBA) de Alemania			
5	ICA-TTE del IBA3			

ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
<b>Sector Agricultura</b>					
6	Revisión por pares en el marco de la RedIngei				
6.1	Recomendaciones realizadas en el informe de la revisión por pares anterior				
Rev.6.1 - A.1	3.D.1.a. Fertilizante inorgánicos – N <sub>2</sub> O (A.4, 2014a)	Se recomienda al país una mejor caracterización del uso de fertilizantes nitrogenados, discriminando entre las diferentes fuentes de N en cada región, y los valores de pérdidas por volatilización para el cálculo de las emisiones indirectas de N <sub>2</sub> O.	No resuelto.	Implementado	Se agregó información en el IIN del 4IBA
	Transparencia	A criterio del ERE la información sobre el uso de fertilizantes nitrogenados inorgánicos está presentada en el IIN de manera muy resumida, es poco transparente y genera dudas sobre su nivel de exactitud. No se describen los métodos usados, no se presenta información sobre los datos de actividad ni se presenta la información desagregada por tipo de fertilizante y región. Por su parte, el supuesto de que el consumo aparente de todos los fertilizantes inorgánicos usados contiene 46 % de nitrógeno (como la urea) no presenta una justificación.			
6.2	Conclusiones adicionales realizadas durante la revisión por pares del INGEI de Chile, serie 1990-2016				
Rev.6.2- A.1	3. General (sector Agricultura)	Chile realiza un análisis de categorías principales muy desagregado. Las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> señalan que, en algunos casos, debe evitarse la desagregación a niveles muy bajos, puesto que puede dividir una categoría importante agregada en muchas subcategorías pequeñas que ya no son principales. La Tabla 4.1 de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> sugiere niveles de desagregación e indica que el compilador del inventario debe determinar qué categorías de animales son significativas.	No es una cuestión o problema	No aplica	CL.10
		El ERE sugiere a Chile realizar, en primer lugar, un análisis de categorías principales más agregado y en línea con las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> (Tabla 4.1). En segundo lugar, al interior de las categorías de <i>Agricultura</i> que resulten principales se sugiere identificar las subcategorías particularmente significativas (+60 % de las emisiones de la categoría) y, a partir de este análisis, utilizar los árboles de decisión de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> para definir los métodos de nivel y orientar los esfuerzos de mejora futura.			



ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir	
<b>Sector Agricultura</b>						
Rev.6.2-A.2	3. General (sector Agricultura)	El IIN es en general transparente en la descripción de las metodologías y las fuentes de datos de actividad utilizadas. Sin embargo, el ERE encuentra que en algunos casos la descripción de los métodos no es lo suficientemente transparente, especialmente cuando se han implementado métodos de Nivel 2 en sus categorías principales del sector Agricultura. Por ejemplo: en la categoría de <i>gestión del estiércol</i> , Chile no describe explícitamente las características del estiércol y de sus sistemas de gestión del estiércol específicos, la temperatura promedio del país o una documentación de los juicios de expertos aplicados; en la categoría <i>fertilizantes inorgánicos</i> , Chile no incluye la cantidad de fertilizantes aplicados por tipo de fertilizantes, tampoco proporciona una descripción o documentación de los factores de emisión país específico aplicados en algunas regiones administrativas del país. Lo anterior como requerimiento de información en el capítulo 2 del volumen 1 y el capítulo 11 del volumen 4 de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> .	Sí. Transparencia	Implementado	Se incorporó en 4IBA	
		El ERE recomienda a Chile mejorar la descripción de los métodos de nivel que utilizó para las categorías de manejo del estiércol (en especial para <i>ganado vacuno</i> y <i>porcinos</i> en que se aplicó un método de Nivel 2) y <i>fertilizantes nitrogenados inorgánicos</i> (especialmente en lo que respecta al desarrollo de factores de emisión país específico) en línea con los requisitos para la generación de informes de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> .				
Rev.6.2-A.3	3. General (sector Agricultura) – N <sub>2</sub> O	El IIN indica (pág. 264) que, a nivel agregado, tres categorías explican el 95 % de las emisiones del sector <i>Agricultura</i> , a saber: <i>fermentación entérica</i> (40 %), <i>gestión del estiércol</i> (17 %) y <i>emisiones de N<sub>2</sub>O de los suelos agrícolas</i> (38 %). Las tres son categorías principales, y los vacunos son la especie que resulta particularmente significativa para estas tres fuentes. Por lo tanto, se requiere la implementación de métodos de Nivel 2 o 3 de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> . El ERE observa que Chile informa en el IIN que aplica un método de Nivel 2 para CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O del estiércol de vacunos (Tabla 205, pág. 302). Sin embargo, para estimar el N <sub>2</sub> O del estiércol Chile utiliza los valores de tasa de excreción de nitrógeno por defecto de la Tabla 10.19 de las	Sí. Transparencia	Parcial	Se utiliza tasa de excreción país específico	A.6

ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
<b>Sector Agricultura</b>					
		<p><i>Directrices del IPCC de 2006</i>, al no disponer de datos específicos del país (o no disponer de datos apropiados de otros países) y lo multiplica por el promedio de masa animal por subcategoría de ganado dividido 1 000, como se indica en la Ecuación 10.30.</p>			
		<p>El ERE recomienda que para estar completamente en línea con las <i>Directrices del IPCC de 2006</i>, Chile debería informar que utiliza parcialmente un método de Nivel 2, hasta tanto disponga de valores país específicos para la tasa de excreción de nitrógeno. Asimismo, se recomienda incluir en el plan de mejora el desarrollo de valores nacionales para este parámetro en la categoría vacunos.</p>			
Rev.6.2-A.4	3. General (sector Agricultura) – CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O	<p>Chile obtiene sus datos de actividad de población animal de los <i>Censos Agropecuarios de 1997 y 2007</i> y utiliza además datos de encuestas bianuales. La evolución de los datos de actividad se presenta en la tabla 176 del IIN y se explica que se construyó combinando fuentes censales, datos de encuestas de ODEPA e información de fuentes privadas. Se mencionan además diferencias con la información de FAOSTAT para Chile en estas variables.</p>	Sí. Coherencia	No Aplica	Los datos de FAO están errados. El equipo de inventario no es responsable de asegurar los datos correctos de FAO. Hasta donde es factible, para los datos de actividad de población animal se emplean datos estadísticos nacionales (ODEPA) considerados más precisos.
		<p>El ERE recomienda explicar con mayor transparencia la razón de las discrepancias entre la información del IIN y la reportada o publicada por FAOSTAT y buscar maneras de lograr una coherencia entre ambas fuentes de datos, en el entendido de que este tipo de datos son proporcionados por el país a FAOSTAT.</p>			
Rev.6.2-A.5	3. General (sector Agricultura) – CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O	<p>Los datos de actividad para ganado vacuno muestran una incertidumbre importante (+/- 44 %) pese a utilizarse datos censales y de encuestas por muestreo estadístico.</p>	Sí. Exactitud	Implementado	Se revisaron las incertidumbres, y están correctas de acuerdo a valores por defecto
		<p>El ERE recomienda revisar la estimación de incertidumbre de los datos de actividad.</p>			
Rev.6.2-A.6	3. General (sector Agricultura) – CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O	<p>El ERE nota que la información sobre los planes de mejora que se incluye para cada categoría de fuente en el IIN es muy resumida y de formato generalmente estándar, por lo que no recoge las particularidades de las mejoras a realizar para cada caso. Si bien, en el Anexo la información sobre las mejoras es más detallada, sería</p>	Sí. Transparencia	No Aplica	CL.5

ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
Sector Agricultura					
		deseable identificar de manera específica qué datos y parámetros se van a recabar, con qué métodos (investigación, juicio de experto, encuestas, etc.) y en qué plazos.			
		El ERE recomienda a Chile presentar en el próximo IIN planes de mejora más detallados que permitan evaluar de manera más clara que el país está en un sendero de mejora continua de su inventario.			
Rev.6.2-A.7	3.A.1. Ganado vacuno – CH <sub>4</sub>	<p>El ERE observa que el 86 % de las emisiones por <i>fermentación entérica</i> son del <i>ganado vacuno</i>.</p> <p>Por lo tanto, esta categoría es particularmente significativa y debería estimarse aplicando un método de Nivel 2 o 3. Chile informa en el IIN que utiliza un método de Nivel 2 de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> en el IIN de 2016 para <i>ganado vacuno</i>, y que aplica este nivel de manera dinámica (es decir, actualizado en cada inventario). El ERE felicita a Chile por esta iniciativa desafiante que ofrece oportunidades para reflejar con mayor exactitud los cambios tecnológicos que ocurren en la matriz productiva de la ganadería chilena. El ERE observa que: (i) el método de Nivel 2 se aplica para la mayor parte de los parámetros, pero no para las ganancias diaria de peso por categoría, caso en el que se recurre a valores del método de Nivel 1 de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i>; (ii) parámetros muy relevantes como digestibilidad de la dieta y la productividad de leche por vaca lechera se generaron mediante juicios de expertos y no a partir de investigación nacional y estadísticas de producción de leche; (iii) no se especifica qué literatura respalda el dato de contenido de grasa de la leche; y (iv) no se informa qué valores de Y<sub>m</sub> se utilizaron.</p> <p>Dado lo anterior, el ERE recomienda que Chile: (i) considere explícitamente en sus planes de mejora opciones para seguir avanzando en el desarrollo de estimaciones más robustas de la digestibilidad de la dieta de los principales sistemas de alimentación</p>	Sí. Exactitud	<p>No aplica</p> <p>Ya se estima con nivel 2 la digestibilidad, ya se utilizan datos país específico sobre ganancia de peso por categoría en base a juicio experto, la producción de leche es información país específico y se incorporaron en el informe los Y<sub>m</sub></p>	

ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir	
<b>Sector Agricultura</b>						
		de vacunos; <i>(ii)</i> recabe datos país específicos sobre ganancias de peso por categoría vacuna para poder aplicar así un método de Nivel 2 completo; <i>(iii)</i> recurra a estadísticas nacionales para estimar la producción de leche por vaca e informar el contenido graso; e <i>(iv)</i> incorpore en su próximo IIN información sobre los valores de $Y_m$ utilizados a efectos de aumentar la transparencia del reporte.				
Rev.6.2-A.8	3.B. Gestión del estiércol – CH <sub>4</sub>	El ERE identifica una oportunidad de mejora en la exactitud de la información sobre la identificación y cuantificación de los sistemas de gestión del estiércol (SGE), que en el IIN de 2016 se hace en su importancia relativa sobre la base de juicio de expertos. El próximo censo agropecuario, en proceso de preparación, puede ser una excelente oportunidad para relevar esa información tanto para vacunos como para porcinos y aumentar así la exactitud de las estimaciones.	Sí. Exactitud	No implementado	A.5	
		El ERE recomienda considerar el próximo censo agropecuario como oportunidad para mejorar sensiblemente la calidad de la información disponible en el país sobre los SGE, datos clave para una estimación de las emisiones de la <i>gestión del estiércol</i> , que es identificada como una categoría principal.				
Rev.6.2-A.9	3.D. Suelos agrícolas – N <sub>2</sub> O	El ERE observa que las emisiones directas e indirectas de N <sub>2</sub> O desde los suelos es la segunda categoría en importancia en el sector Agricultura y es una categoría principal. Chile utilizó el método de Nivel 1 de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> para las estimaciones de emisiones directas e indirectas de N <sub>2</sub> O, salvo en el caso de fertilizantes químicos en las principales regiones.	Sí. Exactitud	Implementado	Ya se estima con nivel 2.	
		El ERE recomienda a Chile reportar esta categoría usando un método de Nivel 2 y considerar que esta es una clara oportunidad de mejora de la exactitud del inventario. priorizando el <i>estiércol depositado directamente por los animales en pastoreo</i> .				
Rev.6.2-A.10	3.C. Cultivo del arroz – CH <sub>4</sub>	Si bien las emisiones del arroz son una proporción muy pequeña de las emisiones del sector Agricultura, y no son una categoría principal, la elección de los parámetros para el método de Nivel 1 de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> requiere una caracterización de los sistemas de	Sí. Transparencia	Parcial	Se agregó en 4IBA emisiones de N <sub>2</sub> O	A.8

ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
<b>Sector Agricultura</b>					
		producción de arroz en Chile, incluyendo el manejo del agua y la duración del período de inundación, entre otros parámetros. El IIN menciona en la pág. 330 que el país no cuenta con información sobre los sistemas de cultivo y manejo del agua.			
		El ERE recomienda incluir en el IIN una caracterización de los parámetros de manejo del <i>cultivo de arroz</i> en Chile que permita sustentar la elección de los factores por defecto. En caso de no disponer de otras fuentes de información, el uso apropiado del juicio de expertos es una opción metodológica válida para resolver esta omisión.			
Rev.6.2-A.11	3.G. Encalado – CO <sub>2</sub>	El ERE observa que la serie de tiempo de consumo anual de caliza y dolomita muestra saltos importantes en 2004 y 2011. El IIN no provee una explicación de la razón de dichos saltos. La pregunta fue enviada al país con anterioridad a la revisión en el país y no se logró una respuesta previa a la semana de revisión ni tampoco durante la misma.	Sí. Coherencia	No implementado	A.14
		El ERE recomienda a Chile revisar los valores de la serie de tiempo de consumo de materiales calcáreos en su próximo IIN y en caso de que los mencionados saltos se mantengan, proveer una explicación adecuada.			
Rev.6.2-A.12	3.G. Encalado – CO <sub>2</sub>	El ERE observa que la Tabla 264 del IIN no es transparente en reflejar si hasta 2011 el uso de dolomita está incluido dentro de «caliza». La pregunta fue enviada al país con anterioridad a la revisión en el país y no se logró una respuesta previa a la semana de revisión ni tampoco durante la misma.	Sí. Transparencia	Implementado	Se incluyó en 4IBA
		El ERE recomienda a Chile reportar de manera transparente el uso de dolomita en la agricultura de Chile.			

UTCUTS

ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
<b>Sector UTCUTS</b>					
1	Agencia Federal de Medio Ambiente (UBA) de Alemania				
2	ICA-TTE				
3	Walter				
4	Agencia Federal de Medio Ambiente (UBA) de Alemania				
Rev4-U2	4.A Forest land: Forest Land comprises many key categories and has the highest share in both, emissions and removals, in the inventory. At the moment Chile considers the share of its national forests which is under management (managed native forests, plantations) or has faced another anthropogenic intervention, mainly wildfires (second growth forests, fired native forests). Based on expert judgement and the availability of data, the forest subcategories have different transition periods between 10 and 80 years. Unmanaged native forests respectively primary forests are not part of the inventory. During the Review the GERT could not fully understand the differentiation between forest categories and how land use changes are tracked between these categories over time. The GERT encourages Chile to open a discussion among the experts about this issue and to reconsider its forest classification under the consideration of IPCC wording to assure transparency and completeness of the inventory.		Implem entado	Se implementó desde INN Serie 1990-2016	
Rev4-U4	4.A Forest land - CO2: Fuelwood extraction from plantations and native forests is based on statistics from the Ministry of Energy with a change in methods between the time series 1990-2011 and 2012-2013. The GERT encourages Chile to identify the best available method to ensure the consistency of the time series, t		Implem entado	Se cuenta con información a partir del 2011 que permite completar los vacíos de datos, implementado desde la serie 1990-2016	
Rev4-U5	4.D. Wetlands - CO2: Chile improved its reporting on the Wetland category between the previous and the recent inventory and now reports CO2 emissions from Land converted to Wetlands. Chile stated to check the 2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands in order to evaluate the importance of the Wetlands category and improve the completeness of emissions. The GERT welcomes this initiative.		No implem entado		U.13
Rev4-U6	4.E. Settlements - CO2: In the Settlements category emissions from Lands converted to Settlements are reported for the year of the conversion. For the 20 years transition period an annual increase of 1 t ms/ha/year is assumed based on expert judgement. For Lands remaining Settlements no emissions and removals are reported due to missing data. The GERT encourages to Chile to evaluate whether it is reasonable for Chilean		No implem entado	Asentamientos no es una categoría principal y Chile no cuenta con información para dar cuenta de los cambios anuales dentro de	U.18

ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
	circumstances to take data for biomass in Settlements from the respective Grassland data of the region or, if those are not available, from other countries comparable to the regional circumstances.			asenamientos. Se prioriza avanzar en las categorías principales	
5	ICA-TTE del IBA3				
Rev5-U1	4.F Other Land	<p>The TTE noted that 38.9 per cent of the territorial land in Chile is classified as Other Land, which is a very specific land-use category whose area has been maintained almost constant from 1990 until 2016, with a decrease in area of only 0.17 percent since 1990 and contributing only with 0.7 per cent of the total GHG emissions and removals in 2016. In section 6.7 of the BUR, Chile indicates that Other Land includes GHG emissions and removals generated in areas of bare soil, rock, ice and <b>all areas of unmanaged lands</b> that do not belong to any of the other five categories. According to the 2006 IPCC Guidelines, "If data are available, countries are encouraged to classify unmanaged lands by the above land-use categories (e.g., into Unmanaged Forest Land, Unmanaged Grassland, and Unmanaged Wetlands). This will improve transparency and enhance the ability to track land-use conversions from specific types of unmanaged lands into the categories above." The TTE also notes that on page 386 of the NIR, Chile informs that Other Land includes areas "desprovistas de vegetación que son sectores cuya cobertura vegetal no alcanza el 25% de cobertura mínima". The TTE notes the following: (1) disaggregation of the unmanaged area of the territory into its land-use categories would be consistent with the 2006 IPCC Guidelines and would provide enhanced transparency in the report, specially for the "area cuya cobertura vegetal no alcanza el 25% de cobertura mínima"; (2) additional information to support the area allocated to Other Land (e.g., satellite data, aerial photographs, etc); (3) redefine Other Land following the 2006 IPCC Guidelines, i.e., remove reference to emissions and removals of GHG in the definition.</p>	Implementado	<p>La información de Otras tierras que reporta Chile efectivamente alcanza casi 29 millones de ha, en donde aproximadamente 19 millones de ha corresponden a desiertos, además de cerca de 4 millones de ha de glaciares. Chile ha estado haciendo un esfuerzo permanente desde que generó su primer Catastro de usos de la tierra del país en el año 1997 para mejorar la detección de usos de la tierra y asignar a las tierras a las categorías de uso que correspondan. Cuando se inició el Catastro en 1997 efectivamente se consideró que las "Áreas desprovistas de vegetación" a superficies que no entraban en ninguna de los otros usos de la tierra y que eran sectores cuya cobertura vegetal no alcanza el 25 % de cobertura mínima. Actualmente esta área desprovista de vegetación se define como áreas que no pueden ser calificadas en ninguno de los otros usos y que no alcanzan el 10 % de cobertura vegetal, caracterizadas por desiertos, cuerpos rocosos, cajas de ríos, playas. Por error se dejó la definición antigua, pero metodológicamente se está aplicando nueva definición (límite del 10 %). Además, parte importante de los esfuerzos del país apuntan a mejorar la</p>	Se ha mejorado la transparencia en IBA4

ID	Comentario de la revisión			Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
					escala de trabajo desde 1:250.000 a 1:50.000 por lo que, la UMC (Unidad Mínima cartográfica) se reduce y contabilizando aquellos polígonos que posiblemente fueron incorporados como áreas sin vegetación, especialmente en la zona norte del país (desde la región de Coquimbo al norte) y la región de Magallanes. Se mejorará la transparencia de la información reportada en representación de tierras de manera que no queden dudas de que las tierras que están en la categoría Otras tierras son aquellas que no pueden ser clasificadas en ninguno de los otros usos.	
Rev5-U2	4.A Forest Land	- Table 282 in the NIR includes under "Tierras Forestales" the following: "bosque nativo, plantaciones forestales, bosque mixto y matorral arborescente". However, table 277 of the NIR does not include "matorral" under "Tierras Forestales". In page 386 of the BUR (Spanish version), "matorrales arborescentes" are not included in the definition of "Tierras Forestales". "Matorrales" are included under "Pastizales", without differentiation. The TTE notes that a better clarification of where "Matorrales" are included (or why table 282 includes "Matorrales") would facilitate understanding of the information provided.		Implementado	La definición de tierras forestales de la página 386 incluye los matorrales arborescentes al incluir bosques que crecen en zonas áridas y semiáridas con cobertura de copa arbórea que supere el 10 %. Y se puede verificar que en las hojas de cálculo de tierras convertidas a tierras forestales la contabilización de los matorrales arborescentes que constituyen tierras forestales. El país se da cuenta que no es suficientemente detallada la definición para mostrar las diferencias entre tierras forestales y Pastizales que evidencia el matorral arborescente que constituye bosque y el matorral que forma parte de Pastizales. Por transparencia en el siguiente NIR incluiremos definiciones en forma detallada y explícita.	Se ha incluido en el IBA 4
Rev5-U3	4 LULUCF	- The TTE notes that it would facilitate the understanding of information related to the interpolation of the data using the		No aplica	Durante la revisión se adjuntó un ejemplo desarrollado por la Corporación Nacional Forestal	



ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
		equation provided in page 388 if some examples of application of the equation could be provided.			
Rev5-U4	4.A Forest Land	- The TTE notes that "sustitución" and "restitución" both are used for forest plantations and that a better clarification of the meaning of these terms would facilitate their understanding.	Implementado	La página 389 incluye el concepto de sustitución como "Plantaciones provenientes del cambio de cobertura de bosque nativo, proceso denominado Sustitución". Y la pagina 390 incluye el concepto de restitución como : "Bosque nativo producto del cambio de cobertura vegetal proveniente de plantaciones, proceso denominado Restitución". Probablemente por transparencia sea necesario mejorar la definición ya que necesitamos dar seguimiento a estos procesos en el bosque	Se ha mejorado texto por transparencia en IBA4
Rev5-U5	4.A Forest Land	- The TTE notes that table 290 in page 395 of the NIR should be allocated on page 393 under the section "Incremento Anual de Biomasa".	Implementado	La incluimos en forma separada porque contiene ganancias y pérdidas de CO2 por lo tanto registra absorciones netas. La Sustitución se genera porque un bosque nativo fue cortado y reemplazado por una plantación forestal esto genera emisiones asociadas a la corta del bosque nativo, eliminación de la materia orgánica muerta de este y carbono del suelo, y por otra parte incremento por el crecimiento de las plantaciones. Por otra parte, el proceso de restitución, es una superficie de plantación que vuelve a ser bosque nativo y esto genera absorciones y emisiones asociadas al cambio de cobertura vegetal. Se pueden ver las hojas de calculo 3B1a, donde están contabilizados para cada depósito de carbono para sustitución y restitución.	Se ha mejorado en IBA4

ID	Comentario de la revisión			Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
					Para nuestro país es importante contabilizar en forma separada este cambio ya que por Ley no está permitida la Sustitución de bosque nativo por plantación y así desde la gestión del INGEI podemos monitorear esta acción. En el caso de la restitución, las empresas forestales deben hacer esfuerzos por restituir con bosque nativo a áreas donde plantaron con plantaciones	
Rev5-U6	4.A Forest Land	- On pag. 389 of the NIR, Chile reports that under "plantaciones forestales y el bosque nativo están las siguientes subcategorías: bosque nativo de segundo crecimiento (renovales), bosque nativo que cuenta con un plan de manejo, el bosque nativo que se encuentra dentro de las áreas de conservación, bosque nativo que se origina debido al cambio de uso de la tierra y el bosque nativo que se origina por el cambio de cobertura vegetal desde plantaciones forestales". Hence, 6 sub-categories (including plantaciones forestales) are presented. However, in table 286, page 392 of the NIR, information on only 4 sub-categories are included. The TTE notes that the clarification that "bosque nativo que se origina debido al cambio de uso de la tierra y el bosque nativo que se origina por el cambio de cobertura vegetal desde plantaciones forestales" are included under "Renovales" should be presented to facilitate the understanding of the information provided.		Implementado	En la pagina 389 separamos: Plantaciones forestales y bosque nativo y cada una de estas categorías se abre en subcategorías. En el caso de plantaciones: Plantaciones que permanecen como tal (Tabla 286), plantaciones que se originan debido al cambio de uso de la tierra desde otros usos (Y por lo tanto se da cuenta de ellas en Tierras convertidas a Tierras forestales Tabla 291) y Plantaciones provenientes del cambio de cobertura de bosque nativo (Tabla 290). En el caso de bosque nativo, distinguimos 6 subcategorías que menciona el TTE: bosque nativo de segundo crecimiento (Tabla 286), bosque nativo que cuenta con un plan de manejo (Tabla 286), el bosque nativo que se encuentra dentro de las áreas de conservación (Tabla 286), bosque nativo que se origina debido al cambio de uso de la tierra (Tabla 291) y el bosque nativo que se origina por el cambio de cobertura vegetal desde plantaciones forestales (Tabla 290). Todos las subcategorías de bosque están	Se ha mejorado texto por transparencia en IBA4

ID	Comentario de la revisión			Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
					contenidas en las distintas tablas mencionadas. Se ampliará la información en el siguiente NIR indicando las subcategorías de bosque tanto en la Tabla 290 como en la Tabla 291 y así el reporte es más transparente	
Rev5-U7	4.A Forest Land	- The TTE notes that the source of information for Table 302 on page 406 of the NIR is the 2006 IPCC Guidelines. However, no reference to the table of the Guidelines used is included. The TTE notes that understanding of the information will be facilitated if the identification of the table of the 2006 IPCC Guidelines from where the data is derived is provided.		Implementado	Es correcto, en el NIR no hemos indicado la referencia de la Tabla de las Directrices 2006 del IPCC, las tenemos en la planillas de contabilidad. Se corregirá esto en el siguiente NIR	Se ha incluido en el IBA 4
Rev5-U8	4.A.2 Land Converted To Forest Land	- Similarly to que finding above, the TTE notes that precise reference to the 2006 IPCC Guidelines table/page is not provided for Table 303 of the NIR (root-to-shoot). The TTE could not find in Table 6.1, page 6.8 of volume 4 of the 2006 IPCC Guidelines, the value of 4.67 (Pastizales ARA-AIS) reported by Chile. The TTE notes that if a value not included in the source of information provided is used, information on where the data comes from enhances the transparency of the report and facilitates the assessment of the estimates.		Implementado	Efectivamente, no hemos incluido la referencia a la tabla de las Directrices 2006. Además hay un error de transcripción en el NIR del valor 4,67. El valor usado es 4 y se puede comprobar esto porque el valor correcto está en la planilla 2018_BFE_4UTCUTS, hoja de cálculo Stock:otras tierras. Se corregirá esto en el próximo NIR.	Se ha incluido en el IBA 4
Rev5-U9	4.A Forest Land	- The TTE notes that the data in table 306 of the NIR uses the reference values from the 2006 IPCC Guidelines (table 2.3, page 2.31??). However, no information is provided on how the values presented in the table derive from the IPCC reference values. This clarification could enhance the transparency and facilitate the assessment of the information in the table.		Implementado	El NIR incluye una explicación en el párrafo 1 a continuación del título 6.4.3.3.2 Pagina 410. Sin embargo, nos damos cuenta que se debe ampliar la explicación para incluir como se ponderan los valores de referencia de acuerdo a los tipos de suelo que tiene en el país por región administrativa. Este acáñculo está incluido en la planilla 2018_BFE_4UTCUTS hoja de cálculo Carbono del suelo. Se incluirá en el próximo NIR	Se ha incluido en el IBA 4
Rev5-U10	4.B.2 Land Converted	- The TTE notes that the percentage difference presented in table 319 of the NIR has been calculated using the 2016 data. However, if the percentage difference refers to difference relative to 1990,		No aplica	Se aclaró durante la reunión que se estaba haciendo mal la observación	

ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
	d To Cropland	the correct percent differences are 360.7% ; 861.0% ; 769.6%; and 752.4% respectively for years 1990, 2000, 2010 and 2013.			
Rev5-U11	4.C.2.1 Forest land converted to grassland	The value of the DOM used for the conversion of Forest land converted to Grassland has not been reported.	Implementado	Hay un párrafo en el capítulo 6.6.3.2.2 que hace referencia donde encontrar la información "Los valores de materia orgánica muerta corresponden a los datos paramétricos de cada categoría en dicho depósito de carbono". No obstante, en el próximo NIR se incluirá la referencia a la Tabla (en este caso Tabla 304) para mayor transparencia	Se ha incluido en el IBA 4
Rev5-U12	4.C - Grassland	The TTE notes that the data from Table 325, page 435 of the NIR, results from Table 6.4 of the 2006 IPCC Guidelines, except the total biomass value for cold temperate/wet that uses the aboveground value from table 6.4 and the root-to-shoot ratio from table 6.1, so that the total biomass is 12.0 tonnes d.m. instead of the 13.5 tonnes d.m. in table 6.4 of the 2006 IPCC Guidelines. This information could be provided in the NIR to facilitate the understanding. Also, the source of data should be credited to IPCC. Also, the TTE notes that in this specific case, the biomass stock is provided in tonnes of dry matter and not in tonnes C. To avoid confusion, the units for the biomass stock here should be clearly provided.	No aplica	Los valores se calcularon a partir de la información entregada en la tabla 6,4, usando el valor de biomasa aerea que es de 2,4 y luego siguiendo la nota 2 al pie de la tabla que señala que se usa la información de biomasa subterránea que está en la Tabla 6,1 y se usa valor R de 4,0; esto entrega un resultado de 12,0 t materia seca/ha. Todos los valores son calculados de la misma forma y hay coincidencia con la tabla 6,4 a excepción de la biomasa total para la zona Cold temperate-Dry que da un resultado de 13,6. El equipo AFOLU decidió usar el valor calculado con un R de 4, que genera una biomasa total de 12,0. Respecto al comentario de usar toneladas de carbono, no estamos de acuerdo, hemos sido consistentes en todas la tablas que informan la biomasa aerea en dar la información en toneladas de materia seca (Tabla 302, 316 y 325).	
Rev5-U13	4.H - Other	The TTE notes that In all tables that provide the percentage difference between the recalculated values (INGEI 2016 x INGEI 2018), the difference has been calculated on the basis of the INGEI	No aplica	Se aclaró durante la reunión que se estaba haciendo mal la observación	

ID	Comentario de la revisión			Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir			
		2018, when it should have been calculated using the value of INGEI 2016, i.e, % difference = (INGEI 2018-INGEI 2016)/INGEI 2016.							
6	Revisión por pares en el marco de la RedIngei								
6.1	Recomendaciones realizadas en el informe de la revisión por pares anterior								
Rev6.1-U1	4.A. Tierras forestales – CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O (U.2, 2017)	The GERT encourages Chile to open a discussion among the experts about this issue and to reconsider its forest classification under the consideration of IPCC wording to assure transparency and completeness of the inventory.	Resuelto.	Implementado	Se ha incluido en el 3IBA				
	Comparabilidad								
Rev6.1-U2	4.A. Tierras forestales – CO <sub>2</sub> (U.4, 2017)	The GERT encourages Chile to identify the best available method to ensure the consistency of the time series.	Resuelto.	Implementado	Se ha incluido en el 3IBA				
	Coherencia								
Rev6.1-U3	4.E. Asentamientos – CO <sub>2</sub> (U.6, 2017)	The GERT encourages to Chile to evaluate whether it is reasonable for Chilean circumstances to take data for biomass in Settlements from the respective Grassland data of the region or, if those are not available, from other countries comparable to the regional circumstances.	No Resuelto.	No implementado	Chile no cuantifica las emisiones y absorciones de la categoría asentamientos que permanecen como tales. En el caso de tierras convertidas a asentamientos, Chile utiliza valores de biomasa por defecto de las Directrices del IPCC de 2006 para estimar los cambios de stock de carbono debidos a la conversión.	U.18			
	Exactitud								

ID	Comentario de la revisión			Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
Rev6.1-U4	4.F. Otras tierras – CO <sub>2</sub>	Chile categorized around 40 % of its national territory as Other Land, comprising Areas without vegetation, ice and glaciers, bodies of water and uncharted land. Chile started to work on the elimination of uncharted land. Further it is planned to include, water bodies in the Wetland category. The GERT welcomes these planned improvements as this will increase transparency and consistency of the land use sector classification.	Resuelto.	Implementado	Se ha incluido en el 3IBA	
	(U.7, 2017)					
	Coherencia					
6.2	Conclusiones adicionales realizadas durante la revisión por pares del INGEI de Chile, serie 1990-2016					
Rev6.2-U1	4. General (sector UTCUTS)	El ERE nota que la información sobre los planes de mejora que se incluye en el IIN y en el Anexo (para cada categoría del sector UTCUTS) es resumida, poco específica y carece de horizontes temporales, lo que no permite evaluar que mejoras se propone Chile realizar para su siguiente inventario.	Sí. Transparencia	Implementado	Se incluye el plan de mejora detallado y con metas en corto, mediano y largo plazo. Se ha incluido en el 4IBA	
		El ERE recomienda a Chile presentar en el próximo IIN planes de mejora más detallados y con metas que permitan evaluar de manera más clara qué se propone alcanzar el país y para cuándo.				
Rev6.2-U2	Representación de tierras	El ERE nota que la sección del IIN dedicada a la representación coherente de las tierras (pág. 387-388) no se explicita qué aproximación de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> fue aplicada para representar las categorías de usos de la tierra y las conversiones entre ellas, de modo que sean empleados de la forma más adecuada y coherente posible en los cálculos del inventario. Asimismo, si bien se menciona en esta sección que se produjeron matrices de uso y cambio de uso de la tierra, estas no se presentan en el IIN.	Sí. Transparencia	Implementado	Se explica explícita en el IIN Serie 1990-2018 la aproximación de acuerdo a Directrices del IPCC de 2006, se incluye matriz de cambio de uso de la tierra de último año de la serie, y todas las matrices de la serie se encuentran entre las planillas de INGEI.. Se ha incluido en el 4IBA	
		El ERE recomienda a Chile describir con detalle adecuado en su próximo IIN la aproximación metodológica utilizada para la representación coherente de las tierras e incluir al menos la matriz de uso y cambio de uso de la tierra en el informe. Otras matrices de años anteriores pueden incorporarse en un anexo, si así se lo desea.				
Rev6.2-U3	Representación de tierras	El ERE nota que la representación de tierras no es exhaustiva. El inventario cubre 74 277 034 hectáreas, pero la superficie de Chile territorial es significativamente mayor. El Chile continental tiene	Sí. Exhaustividad	Parcial	Se ha incluido todo el territorio continental y se ha explicitado el territorio insular que queda excluido	

ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
	<p>una superficie de 75 577 640 hectáreas y el Chile insular tiene una superficie de 32 000 hectáreas. El área continental total tiene una superficie de 75 609 640 hectáreas (<a href="https://es.wikipedia.org/wiki/Geograf%C3%ADa_de_Chile">https://es.wikipedia.org/wiki/Geograf%C3%ADa_de_Chile</a>), mientras que el territorio antártico totaliza 125 025 760 hectáreas. El ERE concluye que Chile no ha incluido la totalidad de su territorio continental en su IIN, quedando 1 300 606 hectáreas sin representación. Adicionalmente, no es claro cómo se tratan las tierras no gestionadas. Durante la revisión en el país, el ERE tomó conocimiento de que las tierras que son áreas silvestres en manos privadas no se incluyen en el inventario.</p>			y que se espar incorporar en las proximas actualizaciones del INGEI. No se incluye el territorio antártico. Se entrega tabla de tierras forestales gestionadas y no gestionadas. Se expondrá el tema de considerar las tierras forestales como 100 % gestionadas a comité asesor que se constituya en el marco de la próxima actualización. Se ha incluido en el 4IBA.	
				Esta pendiente las áreas privadas	U.1 y U.2
	<p>El ERE recomienda a Chile que en su próximo IIN resuelva los problemas de exhaustividad señalados. En concreto, se recomienda a Chile que asegure que al menos el total de las superficies de tierras continentales identificadas coincida con la superficie nacional continental de la que se tienen datos. La inclusión o no del territorio antártico es una cuestión por considerar (podría ser parte de la categoría otras tierras, aunque cabe suponer que no existen ni emisiones ni absorciones contabilizarles en las condiciones de suelos antártico). En caso de que existan tierras no gestionadas se recomienda describirlas y cuantificarlas en superficie. En ese último caso, si hay datos disponibles, se aconseja que Chile clasifique las tierras no gestionadas dentro de las categorías de uso de la tierra correspondientes (por ejemplo, tierras forestales no gestionadas, pastizales no gestionados y humedales no gestionados). En la experiencia de este equipo revisor, muchos países optan por considerar que el 100 % de sus tierras son gestionadas, lo que además facilita el reporte. Finalmente, se recomienda a Chile la inclusión de las áreas silvestres en manos privadas en las tierras contempladas en el inventario.</p>				
Rev6.2-U4	El ERE nota que el IIN de Chile no describe de manera transparente cómo se estiman las superficies de <i>tierras forestales que</i>	Sí. Transparencia	Implementado	Se ha incluido en método explicación de que estos cambios de coberturas	

ID	Comentario de la revisión			Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
	Representación de tierras	<i>permaneciendo como tales</i> que son restituidas a bosques nativos ni los bosques nativos que son convertidos a cultivos forestales (proceso que Chile denomina «sustitución»).			se contabilizan como si fueran conversiones de tierras, pero se contabilizan dentro de las tierras forestales que permanecen como tal, ya que no modifican su condición de ser Tierras Forestales. Se ha incluido en el 4IBA	
		El ERE recomienda a Chile describir de manera transparente cómo se estima la restitución y sustitución de bosque nativo. Esto es importante, ya que la dinámica de los flujos de carbono es distinta y específica de estas situaciones de conversión.				
Rev6.2-U5	4.A. Tierras forestales – CO <sub>2</sub>	Chile tiene diferentes tipos de tierras forestales, clasificadas como: a) bosques nativos con planes de manejo, b) áreas silvestres protegidas públicas, c) áreas silvestres protegidas privadas, d) bosques nativos bajo planes de manejo por sus propietarios, e) renovales, f) bosques nativos convertidos a plantaciones forestales (sustitución), y g) plantaciones forestales en tierras originalmente no forestales. El ERE nota que, para el caso de bosques nativos bajo planes de manejo, se menciona (pág. 412 del IIN) que si bien hay información de las áreas bajo planes de manejo aprobados por la CONAF, no hay información sobre las áreas efectivamente manejadas, lo que podría generar una sobreestimación de emisiones de GEI.	Sí. Exactitud	No implementado	CONAF se encuentra desarrollando un sistema para las áreas con plan de manejo, cuando esté implementado será posible tener la información de las superficies de manejo efectivamente realizadas	U.4
		El ERE recomienda a Chile adoptar procedimientos de control o monitoreo de las áreas efectivamente manejadas en los bosques nativos bajo planes de manejo, de esa forma incrementar la exactitud de las estimaciones y evitar potenciales sobreestimaciones de emisiones de GEI.				
Rev6.2-U6	4.A. Tierras forestales – CO <sub>2</sub>	Las <i>tierras forestales</i> son la principal categoría del INGEI de Chile en el sector UTCUTS y, a su vez, es una categoría principal. El ERE nota que se reportan todos los depósitos de carbono, y que para la biomasa viva utilizan métodos de Nivel 2 de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> . Sin embargo para la hojarasca de la materia orgánica	Sí. Exactitud	No implementado	Se ha iniciado levantamiento de información de carbono del suelo en tierras forestales y en hojarasca, se espera ir cubriendo el territorio con	U.5, U.6 y U.7



ID	Comentario de la revisión			Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
		muerta y para carbono orgánico del suelo, se utiliza el método de Nivel 1 de dichas Directrices. Los árboles de decisión de estas Directrices señalan (véanse Figuras 2.3 y 2.4) que cuando se trata de una categoría principal la buena práctica es utilizar métodos de Nivel 2 o 3.			el levantamiento de datos en terreno.	
		El ERE recomienda a Chile avanzar hacia reportar los cambios de stock de carbono en madera muerta y carbono orgánico de las <i>tierras forestales</i> utilizando métodos de Nivel 2 o 3 de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> .				
Rev6.2-U7	4.A.2. Tierras convertidas en tierras forestales –CO <sub>2</sub>	El ERE observa que Chile no dispone de información país específica sobre la cantidad de biomasa en tierras de diferentes categorías no forestales que se convierten a <i>tierras forestales</i> , que permita estimar con más exactitud los cambios de stock por conversión de tierras a otros usos en el año de la conversión. Debido a esto utiliza un método de Nivel 1, en esta categoría principal, para aplicar los métodos de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> (en particular la ecuación 2.16).	Sí. Exactitud	No implementado	Evaluar con INIA factibilidad futura de levantar información de biomasa de pastizales y cultivos para considerar en las conversiones de tierras.	U.9
		El ERE recomienda a Chile recabar datos nacionales representativos para poder estimar las emisiones por cambio de stock de biomasa (aérea y subterránea) por los métodos de Nivel 2 o 3, en línea con las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> .				
Rev6.2-U8	4.(V). Quema de biomasa – CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O	El ERE nota que los incendios forestales llegan a ser muy importantes en Chile y que generan emisiones de gran magnitud en algunos años. Para estimar las emisiones, Chile utiliza valores país específicos para la fracción de biomasa perdida durante la perturbación (fd) de 0,81 para plantaciones forestales y 0,73 para bosques nativos, los que fueron estimados por juicio de experto en la década del 80.	Sí. Exactitud	Parcial	Los parámetros fueron revisados para los incendios del año 2017 y se establecerá trabajo con empresas para análisis de factores en la serie temporal	U.3
		El ERE recomienda a Chile revisar los valores del parámetro fd para generar, si es necesario, datos con mayor exactitud que los que proporciona el juicio de expertos. Asimismo, dado que los incendios de los bosques contribuyen de forma significativa a las emisiones, se alienta a Chile a que desarrolle una metodología más				

ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país	Pasos a seguir
		completa (niveles superiores) que incluya la dinámica de la materia orgánica muerta y mejore las estimaciones de las emisiones directas y posteriores al incendio. Las cantidades de carbono de la biomasa que se transfieren a diferentes destinos se pueden definir utilizando una matriz de perturbaciones. Como definen las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> , constituye una <i>buena práctica</i> desarrollar una matriz de perturbación, incluso bajo el método de Nivel 1, a fin de asegurar que se consideren todas las transferencias de depósitos de carbono, aunque se suponga que todo el carbono de la biomasa se emitió en el año de la conversión de la tierra.			

## Residuos

ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país/avances	Pasos a seguir
<b>Sector Residuos</b>					
1	Agencia Federal de Medio Ambiente (UBA) de Alemania				
Rev1-R3	Mejora residuos industriales: datos a través de NAMA APL / Residuos? Acuerdos de cooperación con gran industria? Acuerdos voluntarios vs. nuevas leyes?		Parcial	Se incluyeron datos de residuos industriales de SINADER en la actualización IBA4, pero falta verificar con empresas	R.1. y R.6.
2	ICA-TTE				
Rev2-R2	39. Chile also plans to improve the emission estimates for the waste sector by using information from the Pollutant Releases and Transfers Register that will be in place from 2015 and by improving the collection, processing and generation of activity data.		Implementado	Se incorporó para en el IBA4	
3	Eduardo				
Rev3-R2	• Se recomienda obtener dato de consumo nacional de proteína a futuro para interpolar años actualmente extrapolados.		No implementado		R.5
Rev3-R3	• Se recomienda remitir los ajustes mencionados en el cuadro 1.B del anexo en la p. 101 al EFDB del IPCC, para que sean incorporados en dicha base de datos internacional.		No implementado	En el próximo INN se incluirá este punto si es que el equipo lo considera pertinente.	R.7.
4	Agencia Federal de Medio Ambiente (UBA) de Alemania				
5	ICA-TTE del IBA3				

ID	Comentario de la revisión			Estatus	Comentarios del país/avances	Pasos a seguir
<b>Sector Residuos</b>						
Rev5-R1	5 - Waste	Although many background files with data were provided by the Party, the actual calculation sheets in which decomposition formulas were used (as indicated in the NIR) are lacking. As such the calculations are difficult to be analysed or reproduced by the TTE.	clarified	N/A		
Rev5-R2	5.A - Solid Waste Disposal	Could Chile clarify how the parameters provided in table 356 of the NIR have been estimated? And if they are valid for MSW disposal in all regions in the country?	clarified	Implementado	Se incorporó para en el IBA4	
Rev5-R3	5.A - Solid Waste Disposal	Could the Party clarify which methodology has been used to estimate the amount of MSW sent to SWDS? This matter is not explained in the NIR and it is difficult to understand it from the underlying calculation sheets (Fraccion de MSW enviado a SWDS.xlsx among others): some data is based on constant (?) amount of waste per site; 2015 and 2016 seem to be kept a constant value at 2014 level, etc.	clarified	Implementado	Se incorporó para en el IBA4	
Rev5-R4	5.B - Biological Treatment of Solid Waste	Could the Party clarify why emissions in 2009 are an outlier compared to the rest of the time series (see figure 177 in the NIR)? From underlying data, it seems to be attributable to Nueva Cancha Compostaje La Manga; is this site only active in a single year?		Implementado	Se incorporó para en el IBA4	
Rev5-R5	5.B - Biological Treatment of Solid Waste	Could the Party confirm the following: 1] AD for composting is based on the capacity of the plants, not on annual processed amounts; 2] data for 2015 and 2016 are the same as 2014?	Confirmed	N/A		
Rev5-R6	5.C - Incineration and Open Burning of Waste	Could the Party provide an estimate of the share of crematory and hospital waste incinerated that may be missing in the inventory (see NIR section 7.4.3.1, page 482)? Is it insignificant/marginal or considerable?		No implementado		R.8.
Rev5-R7	5.D.1 - Domestic Wastewater	Could the Party clarify the following emission trend: 1] a strong increase between 2000 and 2002; 2] a decrease after 2003?		Implementado	Se incorporó para en el IBA4	
Rev5-R8	5.D.2 - Industrial Wastewater	Could the Party clarify why the activity data (ton/year) of petroleum refineries in 2006 is an outlier (see file 2018_DA_5RES.xlsx, tab 5.D.2)?		No implementado		R.6
6	Revisión por pares en el marco de la RedIngei					

ID	Comentario de la revisión			Estatus	Comentarios del país/avances	Pasos a seguir
<b>Sector Residuos</b>						
6	Recomendaciones realizadas en el informe de la revisión por pares anterior					
Rev6.1-R1	5.D.1. Aguas residuales domésticas (R.1, 2014a)	Se recomienda obtener dato de consumo nacional de proteína a futuro para interpolar años actualmente extrapolados.	No Resuelto.	No implementado		R.5
	Exactitud					
Rev6.1-R2	5.D.2. Aguas residuales industriales (R.2, 2014b)	Mejora residuos industriales: datos a través de NAMA APL / Residuos? Acuerdos de cooperación con gran industria? Acuerdos voluntarios vs. nuevas leyes?	No Resuelto.	No implementado		R.1. y R.6.
	Exhaustividad					
Rev6.1-R3	5. General (sector Residuos) (R.1, 2015)	Chile also plans to improve the emission estimates for the waste sector by using information from the Pollutant Releases and Transfers Register that will be in place from 2015 and by improving the collection, processing and generation of activity data.	No Resuelto.	Implementado	Se implementó en IBA4	
	Exhaustividad					
6	Conclusiones adicionales realizadas durante la revisión por pares del INGEI de Chile, serie 1990-2016					
Rev6.2-R1	5.A. Disposición de residuos sólidos – CH <sub>4</sub>	Chile estimó las emisiones de esta categoría utilizando la metodología de decaimiento de primer orden (FOD) de acuerdo con las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> . El ERE observa que Chile no incluye la suficiente información en su IIN sobre la clasificación de los sitios de disposición final y sobre cómo fue calculada la cantidad de residuos depositados en cada tipo de sitio desde 1990. Durante la revisión por pares en el país, Chile presentó las fuentes de datos, sin embargo, no hay como garantizar la coherencia de la serie de datos una vez que se indicó que los datos de 1990-2011 son de un estudio de MMA, los datos de 2012 de un estudio de SUBDERE y los datos de 2014 de un estudio de SINADER. Por otro lado, para los años de 2015 y 2016 se usaron datos de población y generación de residuos per cápita.	Sí. Coherencia	Implementado	Se realizó un estudio para revisar la coherencia de la serie de tiempo y se tiene mayor claridad de la procedencia de los datos así como la explicación en el NIR IBA4	

ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país/avances	Pasos a seguir
<b>Sector Residuos</b>					
		El ERE recomienda que, para el futuro, Chile haga un esfuerzo para generar una serie de datos coherentes para mejorar la exactitud de las emisiones de esta categoría y recomienda incluir la explicación correspondiente en su IIN.			
Rev6.2-R2	5.A. Disposición de residuos sólidos – CH <sub>4</sub>	Chile identificó la disposición de residuos sólidos como categoría principal y estimó las emisiones aplicando el método de Nivel 1 utilizando valores de composición de residuos por defecto de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> . Durante la revisión por pares en el país, Chile reportó que existen algunos estudios de composición de residuos propios del país. Una vez que las emisiones de disposición de residuos sólidos son una categoría principal, las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> recomienda que la estimación sea realizada aplicando un método de Nivel 2.	Sí. Exactitud	Implementado	Se incorporó para en el IBA4
		El ERE recomienda a Chile aplicar datos propios del país con el objetivo de incrementar la exactitud y su coherencia, y obtener una estimación adecuada y más representativa de la realidad del país.			
Rev6.2-R3	5.B. Tratamiento biológico de residuos sólidos – CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O	Chile estima las emisiones de CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O de la categoría <i>tratamiento biológico de residuos sólidos</i> aplicando un método de Nivel 1 de acuerdo con las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> y aplicando factores de emisión por defecto. Chile presenta en el IIN que, para el caso del compostaje, el producto final puede utilizarse como fertilizante y abono en suelos. Durante la revisión en el país, el ERE observó que hay doble conteo de emisiones con el sector Agricultura, lo que Chile expresó que serán revisadas en el futuro.	Sí. Exactitud	No implementado	Se coordinó con el sector de agricultura el uso de lodos de PTAS en suelos agrícolas y el compostaje de estiércol animal. Sin embargo no se han revisado posibles doblecontabilizaciones por uso de compost en tierras agrícolas
		El ERE recomienda a Chile que haya mayor interacción y comunicación entre los equipos de los sectores de Agricultura y Residuos para evitar la sobreestimación de emisiones generadas por el doble conteo.			
Rev6.2-R4	5.D. Tratamiento y descarga de aguas residuales – CH <sub>4</sub>	Chile estima las emisiones de CH <sub>4</sub> de las <i>aguas residuales domésticas</i> aplicando un método de Nivel 1 con valores de DBO por defecto de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> . Durante la revisión por pares, Chile declaró que tiene datos oficiales de DBO propios que podrían ser utilizados. Una vez que Chile identificó que las emisiones de <i>tratamiento y descarga de aguas residuales</i> son una categoría principal, las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> recomienda que la estimación sea realizada aplicando un método de Nivel 2.	Sí. Exactitud	Implementado	Se incorporó para en el IBA4

ID	Comentario de la revisión		Estatus	Comentarios del país/avances	Pasos a seguir
<b>Sector Residuos</b>					
		El ERE recomienda a Chile utilizar los datos de actividad propios disponibles para mejorar la exactitud de las emisiones de esta categoría y obtener una estimación adecuada y más representativa de la realidad del país.			
Rev6.2-R5	5.D. Tratamiento y descarga de aguas residuales – CH <sub>4</sub>	Para la estimación de las emisiones de esta categoría, Chile utilizó el método de Nivel 1 de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> incluyendo todas las industrias con mayores emisiones potenciales de CH <sub>4</sub> . Durante la revisión por pares en el país, Chile presentó los datos de actividad de las aguas residuales industriales que, desde 2013, se basan en datos oficiales del caudal de aguas obtenidos directamente desde las industrias. El ERE detecta variaciones anuales bruscas en los valores de los caudales para las cuales no hay una explicación transparente por parte de Chile. Además, el ERE nota que el equipo de inventarios de Chile no realiza un control de calidad a esta información de caudales proveniente de las industrias. Ambos puntos anteriores podrían estar generando una <i>cuestión</i> de exactitud en las emisiones reportadas.	Sí. Exactitud	No implementado	R.6
		El ERE recomienda que Chile haga un contraste (verificación) de los datos obtenidos con datos de estadísticas nacionales de producción para las principales industrias para identificar posibles inconsistencias y estimar de forma más exacta las emisiones de CH <sub>4</sub> de esta categoría. Si no es posible para Chile disponer de una serie consistente y transparente de los caudales de las aguas residuales industriales, se sugiere aplicar como dato de actividad los datos de estadísticas nacionales de producción multiplicadas por la cantidad promedio de aguas residuales generadas por unidad de producción en línea con las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> .			
Rev6.2-R6	5.C. Incineración y quema abierta de residuos – CO <sub>2</sub>	Chile reporta en su IIN que las emisiones de CO <sub>2</sub> de la incineración y quema abierta de residuos no fueron estimadas (NE). Durante la revisión por pares en el país, Chile explica al ERE que no ha realizado esta estimación por la falta de datos históricos o fiables.	Sí. Exhaustividad	Implementado	Se incorporó para en el IBA4
		El ERE recomienda a Chile estimar las emisiones de esta categoría para incrementar la exhaustividad de su reporte y evitar posibles subestimaciones de GEI. En caso de falta de datos, el ERE recomienda aplicar el juicio de expertos y el método de Nivel 1 de las <i>Directrices del IPCC de 2006</i> , incluyendo los valores por defecto, disponibles en el Capítulo 5: Incineración y quema a cielo abierto			

ID	Comentario de la revisión	Estatus	Comentarios del país/avances	Pasos a seguir
<b>Sector Residuos</b>				
	de residuos en el recuadro 5.1 que da un ejemplo de la estimación de la cantidad total de residuos quemados a cielo abierto por medio de estadísticas nacionales de población y generación de residuos per cápita.			

## ANEXO 12: ACRÓNIMOS Y SIGLAS

### SIGLAS Y ACRÓNIMOS

---

AFOLU	: Agriculture, forestry and other land uses (agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra)
AIE	: Agencia Internacional de Energía
ASPROCER A.G.	: Asociación Gremial de Productores de Cerdos de Chile
BNE	: Balance Nacional de Energía
C	: Confidencial
CH <sub>4</sub>	: Metano
CMNUCC	: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CN	: Carbono Negro
CO	: Monóxido de carbono
CO <sub>2</sub>	: Dióxido de carbono
CO <sub>2</sub> eq	: Dióxido de carbono equivalente
COCHILCO	: Comisión Chilena del Cobre
CONAF	: Corporación Nacional Forestal
COVDM	: Compuestos orgánicos volátiles distintos del metano
CS	: Country specific (país específico)
D	: Por defecto
DA	: Dato de actividad
FAO	: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FE	: Factor de emisión

FOLU	: Forestry and other land uses (silvicultura y otros usos de la tierra)
GEI	: Gas de efecto invernadero
Gg	: Gigagramos (10 <sup>9</sup> gramos)
GIZ	: Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (Sociedad Alemana para la Cooperación Internacional)
GLP	: Gas licuado de petróleo
GWh	: Gigawatt hora
HFC	: Hidrofluorocarbonos
IBA	: Informe Bienal de Actualización
IE	: Included elsewhere (incluido en otro lugar)
IIN	: Informe del inventario nacional de gases de efecto invernadero
INE	: Instituto Nacional de Estadísticas
INFOR	: Instituto Forestal
INGEI	: Inventario nacional de gases de efecto invernadero
INGEI 3IBA	Inventario nacional de gases de efecto invernadero de Chile serie 1990-2016. Presentado por el país ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en su Tercer Informe Bienal de Actualización (MMA, 2018)
INGEI 4IBA	Inventario nacional de gases de efecto invernadero de Chile serie 1990-2018. Presentado por el país ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en su Cuarto Informe Bienal de Actualización (MMA, 2020)
INIA	: Instituto de Investigaciones Agropecuarias
IPCC	: The Intergovernmental Panel on Climate Change (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático)
IPPU	: Industrial processes and product use (procesos industriales y uso de productos)
ISGEI	: Inventario sectorial de gases de efecto invernadero
LECB	: Low Emission Capacity Building (Programa de fomento de capacidades para el desarrollo bajo en emisiones de carbono para Chile)
kt	: kilo toneladas
MINAGRI	: Ministerio de Agricultura
MINENERGIA	: Ministerio de Energía
MMA	: Ministerio del Medio Ambiente
M <sub>w</sub>	: Magnitud momento
N <sub>2</sub> O	: Óxido nitroso
NA	: No aplica



NDC	: Nationally determined contribution (contribución determinada a nivel nacional)
NE	: No estimado
NO	: No ocurre
NO <sub>x</sub>	: Óxidos de nitrógeno
ODEPA	: Oficina de Estudios y Políticas Agrarias
PCG	: Potencial de calentamiento global
PFC	: Perfluorocarbonos
PMC	: Plan de Mejoramiento Continuo
PNUD	: Programas de las Naciones Unidas para el Desarrollo
RCA	: Resolución de Calificación Ambiental
REDINGEI	: Red Latinoamericana de Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero
RSM	: Residuos sólidos municipales
SAO	: Sustancias agotadoras de la capa de ozono
SAR	: Segundo Informe de Evaluación del IPCC
SDRS	: Sitios de disposición de residuos sólidos
SERNAGEOMIN	: Servicio Nacional de Geología y Minería
SF <sub>6</sub>	: Hexafluoruro de azufre
SGCC	Sistema de Garantía y Control de la Calidad
SISS	: Superintendencia de Servicios Sanitarios
SNICHILE	: Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero de Chile
SO <sub>2</sub>	: Dióxido de azufre
SRT	: Sistema de Registro Tabular
T1	: Tier 1 (método Nivel 1)
T2	: Tier 2 (método Nivel 2)
T3	: Tier 3 (método Nivel 3)
TJ	: Terajoules
UTCUTS	: Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura

**Tabla 67.** Regiones de Chile: Ordenadas de Norte a Sur, con su número y nombre correspondiente y el nombre corto y la sigla que se le asignó para este informe.

NORTE-SUR	NÚMERO	NOMBRE OFICIAL	NOMBRE CORTO	SIGLAS
1	XV	Región de Arica y Parinacota	Arica y Parinacota	ARI
2	I	Región de Tarapacá	Tarapacá	TAR
3	II	Región de Antofagasta	Antofagasta	ANT
4	III	Región de Atacama	Atacama	ATA
5	IV	Región de Coquimbo	Coquimbo	COQ
6	V	Región de Valparaíso	Valparaíso	VAL
7	XIII	Región Metropolitana de Santiago	Metropolitana	MET
8	VI	Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	O'Higgins	OHI
9	VII	Región del Maule	Maule	MAU
10	XVI	Región de Ñuble	Ñuble	NUB
11	VIII	Región del Biobío	Biobío	BIO
12	IX	Región de La Araucanía	Araucanía	ARA
13	XIV	Región de Los Ríos	Los Ríos	RIO
14	X	Región de Los Lagos	Los Lagos	LAG
15	XI	Región Aisén del General Carlos Ibáñez del Campo	Aisén	AIS
16	XII	Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	Magallanes	MAG

### Anexo 13. PLAN DE MEJORA CONTINUA

El PMC de SNICHILE se resume en la Tabla 68 y para el reporte de cada acción se consideran los siguientes atributos:

- **Clasificación según categoría del INGEI y gases asociados:** Es importante para acotar la acción, y ayuda a priorizar al poder definir si es categoría principal. Las mejoras Generales no se asocian a ninguna categoría en particular
- **Nombre y descripción:** Determinado por cada líder sectorial. La descripción no tiene una estructura predefinida ya que depende de cada acción.
- **Origen:** Especifica si la medida proviene de una mejora levantada por el equipo de inventario (Interna), si responde a un comentario de revisión externa (Rev.XX), si es para mejorar exhaustividad (NE o IE) o una categoría principal estimada con nivel 1 (CP Nivel 1).
- **Estado:**
  - o Sugerida: Potencial acción que debe ser aprobada por organismos pertinentes, por lo que aún no está comprometida.
  - o Propuesta: Está aprobada pero aún no tiene recursos asignados para su implementación.
  - o Planeada: Está comprometida y tiene recursos asignados, pero aún no comienza su implementación.
  - o En progreso: Ya comenzó su implementación. Puede que su continuidad esté sujeta a la disponibilidad de recursos.
  - o Implementada: Ya se implementó. Como es la primera vez que se hace esta categorización con las acciones de mejora, en este PMC no hay ninguna mejora implementada.
  - o Modificada: Acción que se modificó, resolviendo la necesidad a través de otra acción. Al igual que las implementadas, aún no hay acciones modificadas en este PMC por ser el primero.
- **Categoría principal:** Sirve para priorizar las acciones asociadas a mejorar categorías principales.
- **Criterio de calidad principal:** Para entender mejora la medida se describe el principal criterio de calidad que busca mejorar (Transparencia, exhaustividad, comparabilidad, consistencia, exactitud)
- **Revisión sucesiva:** Si el origen es un comentario de revisión externa, busca resaltar si este comentario se ha levantado en más de 1 revisión.
- **Responsabilidad:** Define si el responsable de implementar la acción es el equipo técnico sectorial (Interna) o si depende de una organización o institución externa al equipo técnico sectorial por lo que no se puede comprometer.
- **Recursos:** Si se cuenta con recursos para la implementación de la acción.

**Tabla 68. Plan de Mejora continua del SNICHILE 2020**

ID	Categoría fuente o sumidero	GEI	Nombre de la mejora	Descripción	Origen	Estado	Categoría principal	Criterio calidad principal	Revisión sucesiva	Responsabilidad	Recursos
CL.1	General	N/A	Arreglos institucionales	Formalización de roles e institucionalidad del SNICHILE para asegurar la sustentabilidad de la estimación de los inventarios. Asegurar que los sectores cuenten con recursos suficientes para la elaboración de sus inventarios sectoriales. Por el momento se cuenta con convenios interministeriales con el Ministerio de Energía y se está avanzando con el Ministerio de Agricultura. El Proyecto de Ley Marco de Cambio Climático busca formalizar la institucionalidad del SNICHILE y las responsabilidades sectoriales.	Rev6.2-CL2; Rev6.2-CL3; Rev6.2-CL2; Rev6.1-CL1; Rev6.1-CL2; Rev4-CL1; Rev4-CL2	En progreso	N/A	Coherencia	Sí	Externa	Sí
CL.2	General	N/A	SRT	Ordenar SRT, revisar (ver observaciones de la REDINGEI), homologar, actualizar manual de procedimiento. Prepararlas para los informes bienales de transparencia.	Rev5-CL4; Interna	Planeado	N/A	Transparencia	No	Interna	Sí
CL.3	General	N/A	Refinamiento 2019	Preparar al equipo y los temas transversales en el uso del Refinamiento 2019 a las GL 2006 del IPCC, buscar apoyo adicional para la implementación en los sectores	Interna	Sugerida	N/A	Exactitud	No	Interna	No
CL.4	General	N/A	QA/QC sector privado	Oficializar colaboración con privados, y poner en práctica medidas de control y aseguramiento de la calidad de los datos entregados	Rev4-CL3; Rev4-CL4; Rev6.1-CL3; Rev6.1-CL4	Sugerida	N/A	Coherencia	Sí	Externa	Sí
CL.5	General	N/A	PMC	Elaborar y actualizar permanentemente un plan de mejora continua del SNICHILE para: abordar comentarios levantados en revisiones externas, priorizar, buscar financiamiento, abordar categorías principales que se estiman con Tier 1, entre otros	Rev4-CL4; Rev5-CL3; Rev6.2-CL5; Rev6.2-CL6; Rev6.2-CL9; Rev6.2-CL12; Interna	En progreso	N/A	Transparencia	Sí	Interna	Sí
CL.6	General	N/A	CC	Implementación de controles de calidad. Desarrollar un taller cada dos años a los participantes para que consideren las CC durante el desarrollo de sus estimaciones.	Rev6.2-CL8; Interna	Planeada	N/A	Exactitud	No	Interna	Sí

ID	Categoría fuente o sumidero	GEI	Nombre de la mejora	Descripción	Origen	Estado	Categoría principal	Criterio calidad principal	Revisión sucesiva	Responsabilidad	Recursos
CL.7	General	N/A	Sistemas de información	Evaluación de sistemas de la información (ej, Onedrive, PowerBI) y limitaciones de software utilizados en la actualidad (Excel y Dropbox).	Rev6.2-CL11; Rev5-CL2; Interna	Sugerida	N/A	Transparencia	No	Interna	No
CL.8	General	N/A	CP por categoría	Evaluar agregar en la descripción de cada categoría si corresponde a una categoría principal	Rev6.1-CL6; Rev4-CL8;	Planeada	N/A	Transparencia	Sí	Interna	Sí
CL.9	General	N/A	Desagregación CP	Evaluar la desagregación de categorías para su análisis de categorías principales y además emplear el nivel de agregación sugerido por las Directrices del IPCC de 2006. Evaluar comparativamente los resultados y seleccionar el que sea más de adecuado para las circunstancias nacionales. Ej, Agricultura muy desagregado y energía muy agregado	Rev6.2-CL10; Interna	Planeada	N/A	Transparencia	No	Interna	Sí
CL.10	General	N/A	Describir Sistema de archivo	Describir Sistema de Archivo y documentación en el NIR para mayor transparencia	Rev1-CL11	Planeada	N/A	Transparencia	No	Interna	Sí
E.1	1.A	CO2	Factores de emisión y poderes caloríficos país específico.	Existen 2 vías para obtener los factores de emisión y poderes caloríficos. La primera correspondería a realizar análisis químicos mediante laboratorios de los principales combustibles líquidos, mientras para los combustibles sólidos (principalmente carbón) es necesario realizar una investigación (ya sea mediante consultoría o memoria) de los datos históricos de importación de este combustible y determinar sus características según su origen.	Rev3-E6, Rev3-E9, Rev3-E10, Rev3-E14, Rev6-E2, Rev6-E3, REV1-E5, REV4-E1, REV4-E2 y CP N1	Propuesta	Sí	Exactitud	Sí	Interna	No
E.2	1.A.1	CO2, CH4, N2O	Corrección de consumos de energéticos en sectores poco comunes	Esta mejora fue implementada en su mayoría, pero aún quedan algunos combustibles en algunos sectores que deben ser resueltos en el próximo proceso.	Rev6-E4, Rev6-E10, Rev3-E12	En progreso	Sí	Comparabilidad	No	Interna	Sí

ID	Categoría fuente o sumidero	GEI	Nombre de la mejora	Descripción	Origen	Estado	Categoría principal	Criterio calidad principal	Revisión sucesiva	Responsabilidad	Recursos
E.3	1.A.2.m	CO2, CH4, N2O	Separar el sector de agroindustria de industrias no especificadas	Para esta mejora es necesario tener una serie temporal más prolongada, para poder extrapolar hacia años anteriores, junto con recopilar antecedentes de lo que haya sucedido en dicho sector de la industria en busca de proxies que permitan un mejor análisis	IE	Planeada	Sí	Comparabilidad	No	Interna	Sí
E.4	1.A.2.m	CO2, CH4, N2O	Metanol	Revisar la pertinencia del uso de metanol en esta categoría, averiguando si efectivamente el metanol indicado corresponde al ligno-celulósico o petroquímico, y si efectivamente éste es utilizado dentro de la categoría Industria no especificada.	Rev6-E9, Rev6-E10	Planeada	Sí	Comparabilidad	Sí	externa	Sí
E.5	1.A.3.b	CO2, CH4, N2O	Consumo de combustibles distintos al diésel y la gasolina a todo terreno y de las distintas subcategorías.	Ya se implementó con combustibles como queroseno de aviación y gas natural, pero faltan algunos otros combustibles con los cuales reasignar.	Rev4-E8, Rev6-E13	Planeada	Sí	Comparabilidad	Sí	Interna	Sí
E.6	1.A.3.b	CO2, CH4, N2O	Variación en los años de parámetros de rendimiento y	Esta mejora está supeditada a mayores y mejores antecedentes respecto a los parámetros señalados que no dependen del ministerio de energía, sino del ministerio de transportes y SECTRA.	Interno	Propuesta	Sí	Exactitud	No	externa	Sí

ID	Categoría fuente o sumidero	GEI	Nombre de la mejora	Descripción	Origen	Estado	Categoría principal	Criterio calidad principal	Revisión sucesiva	Responsabilidad	Recursos
			nivel de actividad.								
E.7	1.A.3.b	CO2, CH4, N2O	Corrección de supuestos en el uso de parámetros	Usar promedio ponderado entre los datos paramétricos entregador por región. (ver motos y todo terreno)	Interno	Propuesta	Sí	Exactitud	No	Interna	Sí
E.8	1.A.3.a y 1.A.3.d	CO2, CH4, N2O	Aduanas	Revisión pendiente a los datos de aduanas respecto a la identificación de vuelos o viajes marinos con destino hacia o desde la Antártica o islas lejanas al territorio continental (tales como Juan Fernández e Isla de Pascua), los cuales deben ser excluidos de los anexos internacionales.	Rev6-E11, Rev6-E12	Planeada	Sí	Exhaustividad	Sí	externa	Sí
E.9	1.A.3.a y 1.A.3.d	CO2, CH4, N2O	Evaluar las formas de poder estimar las emisiones de vuelos y navegación a través de los criterios de origen-destino indicados según las Directrices del	Esta mejora está sujeta tanto a una posible capacitación respecto a esta metodología como también a una revisión exhaustiva de los datos que se tienen con el fin de determinar si es posible implementar dicha metodología. Sería interesante realizar la consulta a la red INGEI de que si hay algún país que lo haya logrado, nos pueda presentar como fue realizado y que información utilizaron para su realización	Rev6-E11, Rev6-E12	Planeada	Sí	Exactitud	No	Interna	Sí

ID	Categoría fuente o sumidero	GEI	Nombre de la mejora	Descripción	Origen	Estado	Categoría principal	Criterio calidad principal	Revisión sucesiva	Responsabilidad	Recursos
			IPCC 2006.								
E.10	1.A.3	CO2, CH4, N2O	Arreglos institucionales	Establecer de arreglos institucionales con organismos (INE, MTT, Aduanas, etc.) que disponen de información que pudiese ser relevante. Evaluar la posibilidad de realizar dichos arreglos con los diferentes organismos según la información solicitada y la disposición de las mismas.	Interno	Sugerida	Sí	Coherencia	No	externa	Sí
E.11	1.B	CH4, N2O	geotermia	Evaluar la posibilidad de incorporar las emisiones asociadas al procesos de generación eléctrica mediante energía geotérmica	Rev3-E4	Sugerida	No	Exhaustividad	No	Interna	Sí
E.12	1.A.1.B	CO2, CH4, N2O	Corrección histórica emisiones de refinería	realizar una corrección para los datos entre 1990-2009 sobre posibles inconsistencias en las eficiencias del procesos, o basándose en los antecedentes entre los años 2010 y 2018	Rev4-E3	Planeada	Sí	Coherencia	No	Interna	Sí
E.13	1.A.2.b, 1.A.2.i y 1.A.3.e.ii	CO2, CH4, N2O	Separar los consumos dentro de la industria del cobre	separar los consumos dentro de la minería del cobre entre extracción, procesamiento y maquinaria fuera de ruta en base a los datos de Cochilco	Rev4-E6 ;Rev4-E7	Planeada	Sí	Comparabilidad	No	Interna	Sí
E.14	1.A.3.e.i	CO2, CH4, N2O	Emisiones por Ducto	Aplicar método descrito por GERT para el cálculo de emisiones por transporte en ducto	Rev4-E9	Planeada	No	Comparabilidad	No	Interna	Sí
E.15	1.B.1.a	CO2, CH4, N2O	Revisar emisiones fugitivas de las minas a carbón (pit gas,	Consultar antecedentes a Mina invierno respecto al uso de gas pit, así como averiguar si es que en COCHILCO o Sernageomin tienen antecedentes respecto a las variables necesarias para estimar las emisiones de minas abandonadas	Rev4-E10, Rev4-E11	Planeada	Sí	Exhaustividad	No	Interna/Externa	Sí



ID	Categoría fuente o sumidero	GEI	Nombre de la mejora	Descripción	Origen	Estado	Categoría principal	Criterio calidad principal	Revisión sucesiva	Responsabilidad	Recursos
			minas abandonadas)								
I.1	2.A.Industria de los minerales 2.B.Industria química 2.C.Industria de los metales	CO2	Plan de trabajo con RETC	Plan de trabajo con RETC para facilitar y sistematizar el levantamiento de información, y la verificación de los datos reportados	Interno	En progreso	Sí	Coherencia	No	Interna	Sí
I.2	2.A.1. Producción de cemento	CO2	Aumento en el factor Clinker	Corroborar con las empresas el aumento en el factor Clinker y supuesto de proporción de CaO del 65%.	Rev6.2-I3	Propuesto	Sí	Exactitud	No	Externa	Sí
I.3	2.A.2 Producción de cal	CO2	Datos país específico o Cal	Levantar datos país específico con la industria de contenido de CaO y factor corrector para LKD.	Interno	Propuesto	No	Exactitud	No	Externa	Sí
I.4	2.A.2 Producción de cal 2.A.4.Otro uso de carbonatos en los procesos	CO2	Otras fuentes Cal	Quedan como fuentes pendientes de revisar la industria del azúcar, y las cerámicas. Además del uso de carbonato para tratar emisiones ácidas en la minería, las que se deberían reportar en la categoría en donde se consume. También se debe revisar si existen otros usos de la ceniza de sosa y mapear los usos del carbonato de calcio en el país, incluyendo los usos en agricultura. Luego compararlo con el material producido a nivel nacional e importado para asegurar que se esté considerando todo.	Rev6.2-I5 , Rev5-I3 y NE	Sugerido	No	Exhaustividad	Sí	Interna	No
I.5	Producción de vidrio (2.A.3.)	CO2	Incertidumbres vidrio	Estimar valores de incertidumbre nacionales.	Interno	Sugerido	No	Exactitud	No	Interna	Sí
I.6	2.B.2. Producción de ácido nítrico	N2O	Corroborar datos MDL	Corroborar con la industria razón de las diferencias entre producción real y estimada de ácido nítrico. Corroborar además emisiones estimadas adicionales a las reportadas en MDL.	Interno	Propuesto	No	Exactitud	No	Externa	Sí

ID	Categoría fuente o sumidero	GEI	Nombre de la mejora	Descripción	Origen	Estado	Categoría principal	Criterio calidad principal	Revisión sucesiva	Responsabilidad	Recursos
I.7	2.B.8. Producción petroquímica y de negro de humo	CO2 y CH4	Mesa Methanex	Conformación de mesa de trabajo con la empresa Methanex, única empresa productora de metanol, para levantar información estadística y paramétrica de primera fuente, y verificar la información oficial. Incluir a otros interesados como ENAP y la SEREMI de la región de Magallanes.	Interno	Propuesto	Sí	Exactitud	No	Externa	Sí
I.8	2.C.2. Producción de ferroaleaciones	CO2 y CH4	Aduana ferroaleaciones	Corroborar con datos de aduana empresas importadoras y su actividad.	Interno	Sugerido	No	Exactitud	No	Interna	Sí
I.9	2.C.5 Producción de Plomo	CO2	Contenido carbono reciclaje plomo	Verificar origen de materias primas utilizadas, para corroborar contenido de carbono entregado por la empresa.	Interno	Sugerido	No	Exactitud	No	Externa	Sí
I.10	2.D.1. Uso de lubricantes	CO2	Rep lubricantes	Revisión de datos de aduana para los años 1990-2001, para hacer la verificación. Coordinación con la oficina de economía circular para el levantamiento de datos, en base a la Ley REP	Interno	Sugerido	No	Coherencia	No	Interna	Sí
I.11	2.D.2. Uso de la cera de parafina	CO2	Serie ceras	Conformación de mesas de trabajo con el INE para mejorar los datos de producción de cera de parafina. Revisar extrapolaciones e interpolaciones de producción para uniformar criterio para la serie de tiempo. En base a comentario ICA TTE 3IBA.	Rev5-I10	Sugerido	No	Coherencia	No	Interna	Sí
I.12	2.F.1. Refrigeración y aire acondicionado:	HFC	Ajustes HFC	Ajustar banco restando las pérdidas por instalación. Ajustar datos con información levantada en estudio de supermercados, transporte refrigerado y aire acondicionado móvil, y otra información pertinente levantada por con la sección de Ozono del MMA.	Interno	Propuesto	Sí	Exactitud	No	Interna	Sí
I.13	2.F.5. Solventes	HFC	Mejoras HFC en solventes	Conformación de mesas de trabajo con las empresas, o asociaciones gremiales relacionadas con la industria de los solventes, y Aduanas para levantar información estadística y paramétrica de primera fuente, y verificar la información oficial del país.	Interno	Sugerido	No	Coherencia	No	Interna	No

ID	Categoría fuente o sumidero	GEI	Nombre de la mejora	Descripción	Origen	Estado	Categoría principal	Criterio calidad principal	Revisión sucesiva	Responsabilidad	Recursos
				Coordinación con la sección de Ozono del MMA para la incorporación de información relacionada con el uso de sustitutos de SAO en aerosoles.							
I.14	2.G.1. Equipos eléctricos	SF6	Verificación SF6	A raíz de la verificación realizada utilizando datos de importación de aduana, revisar si existen otros usos de SF6 a nivel nacional o bien consultar con los agentes importadores condiciones del mercado para mejorar los parámetros utilizados en la estimación. También es necesario revisar los supuestos, de tamaños (capacidad) y clasificación en MV y HV de los equipos, así como los factores de emisión.	Interno	Propuesto	No	Exactitud	No	Interna	No
I.15	2.G.3.b. aerosoles (N2O)	N2O	Aerosoles (N2O)	Evaluar si es necesario estimarlo o si se considera insignificante con información de respaldo	Interno	Sugerido	No	Exhaustividad	No	Interna	Sí
I.16	2.F.2 Agentes espumantes y 2.F.3 protección contra incendios	HFC	Planillas IPCC 2.F.2 y 2.F.3	Revisar las planillas de cálculo del IPCC ya que de acuerdo al TTE estas vienen con errores. Hacer el cálculo en otra hoja para verificar.	Rev5-I13	Propuesto	Sí	Exactitud	No	Interna	Sí
A.1	3. Agricultura	CH4 y N2O	CENSO agropecuario	La realización del CENSO agropecuario de 2021 ofrece oportunidades para mejorar la precisión en los números de población empleados.	Interna	Planeado	Sí	Exactitud	No	Externa	Sí
A.2	3.A.1 Ganado vacuno	CH4	Validación factores de emisión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se continuará avanzando en la consulta a entidades no gubernamentales (asociaciones gremiales, instituciones, etc.) que pudieran poseer datos paramétricos relevantes para la validación de los factores de emisión país específico.</li> </ul>	Interna	Sugerido	Sí	Exactitud	No	Externa	Sí
A.3	3.A.1 Ganado vacuno	CH4	"Ym" en vacas lecheras	<ul style="list-style-type: none"> <li>INIA ha ejecutado proyectos de investigación (FONDECYT) para estimar el Ym en sistemas de vacas lecheras en pastoreo. Se evaluará la factibilidad de emplear la información generada en la estimación de FE país específicos.</li> </ul>	Interna	Planeado	Sí	Exactitud	No	Interna	Sí
A.4	3.A.3. Porcinos;	CH4	Colaboración con	Se continuará colaborando con ASPROCER para la recopilación y validación de datos paramétricos.	Interna	Sugerido	Sí	Coherencia	No	Externa	Sí

ID	Categoría fuente o sumidero	GEI	Nombre de la mejora	Descripción	Origen	Estado	Categoría principal	Criterio calidad principal	Revisión sucesiva	Responsabilidad	Recursos
	3.B.3. Porcinos		ASPROCE R								
A.5	3.B. Gestión del estiércol	CH4 y N2O	Preguntas clave en CENSO	La incorporación de preguntas claves sobre esta temática en el nuevo Censo Agropecuario, que permitirá validar la información de distribución por categoría animal y región para diferentes SGE;	Rev.6.2-A.8, Interna	Planeado	Sí	Exactitud	No	Externa (necesita aprobación de ODEPA para publicarse)	Sí
A.6	3.B.1 Ganado vacuno; 3.B.3. Porcinos 3.B.5 Emisiones indirectas de N2O	CH4 y N2O	Investigaciones INIA con aportes internacionales	INIA se encuentra ejecutando dos proyectos de investigación con financiamiento internacional (Ministry of Primary Industries, Nueva Zelanda) que puede aportar factores de emisión mejorados para emisiones de CH4 y N2O para la categoría manejo del estiércol bajo diferentes SGE y ambientes. Se evaluará la factibilidad de emplear la información generada en la estimación de FE país específicos y datos paramétricos.	Rev.6.2-A.3, Interna	Planeado	Sí	Exactitud	No	Interna	Sí
A.7	3.C. Cultivo del arroz	CH4	Mejoras factores de emisión cultivo arroz	Se espera determinar la cantidad de residuos orgánicos (paja del arroz cosechado en el ciclo anterior) que es incorporado al suelo permitiendo una estimación más precisa de la emisión de metano en este cultivo. Adicionalmente, INIA se encuentra desarrollando proyectos de investigación con financiamiento internacional del Fondo Tecnológico Agropecuario (FONTAGRO) para el desarrollo de factores de emisión país-específicos para emisiones de metano y óxido nitroso, reflejando las condiciones únicas del arroz producido en Chile, especialmente sus condiciones climáticas.	Interna	En progreso	No	Exactitud	No	Interna	Sí
A.8	3.C. Cultivo del arroz	CH4	Mejoras parámetros de manejo	El ERE recomienda incluir en el IIN una caracterización de los parámetros de manejo del cultivo de arroz en Chile que permita sustentar la elección de los factores por defecto. En caso de no disponer de otras fuentes de información, el uso	Rev.6.2-A.10	Sugerido	No	Transparencia	No	Externa	No

ID	Categoría fuente o sumidero	GEI	Nombre de la mejora	Descripción	Origen	Estado	Categoría principal	Criterio calidad principal	Revisión sucesiva	Responsabilidad	Recursos
			cultivo arroz	apropiado del juicio de expertos es una opción metodológica válida para resolver esta omisión.							
A.9	3.D. Suelos agrícolas	N2O	Mejoras parámetros fertilizantes sintéticos	En el caso de los Fertilizantes sintéticos se requiere contar con información por región administrativa sobre el uso de fertilizantes, con el fin de disminuir la incertidumbre asociada a la utilización de métodos de desagregación regional, basados en la importancia relativa de la actividad agrícola en cada una de las regiones. Esto incluye forma química, región y cultivo. Igualmente, importante es que estos datos deben ser periódicamente publicados y de libre acceso.	Rev.3-A.7 , Rev.6.1 -A.1	Sugerido	Sí	Exactitud	Sí	Externa (necesita aprobación de ODEPA para publicarse)	No
A.10	3.D.1. Emisiones directas de N2O de suelos agrícolas.	N2O	FE a EFDB	Los artículos científicos asociados al desarrollo del FE país específico de esta categoría se reportarán para ser considerados por la EFDB del IPCC.	Interno	Planeado	Sí	Transparencia	No	Interna	Sí
A.11	3.D. Suelos agrícolas	N2O	Investigación GRA	Respecto a las fuentes de nitrógeno animal, en la actualidad el país no cuenta con factores de emisión país específico para aplicar métodos superiores. Sin embargo, se encuentra en marcha una investigación científica práctica por parte de INIA-Remehue, con el apoyo de la Global Research Alliance (GRA), para determinar estos factores. Esto que generaría una contribución importante debido a que más del 50 % de esta subcategoría tiene relación con las fuentes y la cantidad de nitrógeno animal.	Interna	En progreso	Sí	Exactitud	No	Interna	Sí
A.12	3.F.1. Cereales 3.F.2. Frutícolas	CH4 y N2O	Nitrógeno incorporado al suelo	Sería deseable estimar de manera más precisa el volumen de nitrógeno incorporado al suelo por parte de las actividades agrícolas.	Interna	Sugerido	No	Exhaustividad	No	Externo	No
A.13	3.F.1. Cereales 3.F.2. Frutícolas	CH4 y N2O	Juicio experto residuos enfardo	Los destinos de residuos enfardo y consumo animal en campo, se podrían mejorar considerando juicios expertos regionales.	Interna	Sugerido	No	Exactitud	No	Externo	No

ID	Categoría fuente o sumidero	GEI	Nombre de la mejora	Descripción	Origen	Estado	Categoría principal	Criterio calidad principal	Revisión sucesiva	Responsabilidad	Recursos
A.14	3.G. Encalado	CO2	Cal en suelos agrícolas	Pese a que el encalado no es una categoría principal, se reconoce la necesidad de contar con mejor información del consumo de cal en suelos agrícolas, desagregado por región y tipo de cultivos. Con apoyo del equipo de IPPU se revisarán los valores de la serie de tiempo de consumo o producción de materiales calcáreos	Rev.6.2-A.11	Sugerido	No	Exactitud	No	Externo	No
A.15	3.H. Aplicación de Urea	CO2	Urea regional	La distribución del consumo nacional de urea de manera regionalizada contribuiría a la mejora de esta categoría.	Interna	Sugerido	No	Exactitud	No	Externo	No
A.16	3.D. Suelos agrícolas	N2O	Lodos y otros aplicados a suelos	Estimar emisiones reportadas como NE: Lodos aplicados a los suelos y Otros fertilizantes orgánicos aplicados a los suelos	NE	Sugerido	Sí	Exhaustividad	No	Interna	No
A.17	3.A.2 Ovinos	CH4	3.A.2 con nivel 2	Estimar esta categoría usando un método de Nivel 2. Levantar información sobre factores de emisión país específico para subir a un nivel 2.	CP nivel 1	Sugerido	Sí	Exactitud	No	Externo	No
A.18	3.C.4 Otros	CH4	3.C.4	Levantar información para estimar esta subcategoría, aunque se considera poco relevante.	NE; Rev.3-A.4	Sugerido	No	Exhaustividad	No	Externo	No
U.1	4. UTCUTS	CO2	Representación de Tierras	Como se detalla en el capítulo de representación de tierras, se ha implementado un nuevo método que permite actualizar cada dos años los cambios de uso de la tierra, no obstante, en esta actualización no se cubrió todo el país, sólo de Coquimbo a Los Lagos. Como mejora, las regiones pendientes se implementarán en la próxima actualización del inventario de GEI, serie 1990-2020.	Rev6.2-U3	En progreso	Sí	Exactitud	No	Interna	Sí
U.2	4.A.1. Tierras forestales	CO2	Áreas de conservación privada	Los bosques que se encuentran en áreas de conservación privadas no se han considerado en la contabilidad del inventario de GEI, ya que su cartografía todavía cuenta con imprecisiones que no permiten reflejar de forma apropiada la superficie efectiva a proteger. Se requiere avanzar en mejorar la información cartográfica, para tener el detalle de las tierras forestales que se encuentran en estas áreas. Esto se considera una mejora que se puede realizar en el corto a mediano plazo, donde el Ministerio de Medio Ambiente debería tener un rol importante en su construcción por la	Rev6.2-U3	Sugerido	Sí	Exhaustividad	No	Externa	No

ID	Categoría fuente o sumidero	GEI	Nombre de la mejora	Descripción	Origen	Estado	Categoría principal	Criterio calidad principal	Revisión sucesiva	Responsabilidad	Recursos
				labor que ha desarrollado en los temas de áreas de conservación privadas.							
U.3	4.A.1. Tierras forestales	CO2, CH4 y N2O	Incendios	Se requiere actualizar los factores de pérdida de biomasa en incendios forestales, ya que la información que se usa en la serie temporal fue levantada en los primeros inventarios por juicio experto. Este mejoramiento se abordará en el corto plazo, y se debería contar con información para la próxima actualización del INGEI, serie 1990-2020.	Rev6.2-U8	Sugerido	Sí	Exactitud	No	Externa	No
U.4	4.A.1. Tierras forestales	CO2	Planes de manejo	Se requiere avanzar en el mejoramiento de los datos de actividad de los planes de manejo ejecutados en el país con información georreferenciada	Rev6.2-U5	En progreso	Sí	Exactitud	No	Externa	Sí
U.5	4.A Tierras forestales	CO2	Carbono del suelo Tierras forestales	Es importante generar e incorporar información de carbono del suelo país-específico para avanzar a un Nivel 2, este mejoramiento depende de los trabajos de investigación que se hagan en el país, y se espera contar con información en el mediano a largo plazo ya que se requieren esfuerzos para representar la diversidad de tierras forestales.	Rev6.2-U6	En progreso	Sí	Exactitud	No	Externa	No
U.6	4.A.1. Tierras forestales	CO2	Hojarasca	Del mismo modo, es importante avanzar en la generación de información de carbono en la hojarasca tanto para bosque nativo como para bosques plantados, también este mejoramiento depende de los trabajos científicos que se desarrollen en el país, y se espera que en el mediano a largo plazo se pueda contar con esta información.	Rev6.2-U6	Propuesta	Sí	Exactitud	No	Externa	No
U.7	4.A.1. Tierras forestales	CO2	Dinámica bosques	En el mediano a largo plazo se requiere generar información de la dinámica de bosques, para conocer en detalle el ciclo del carbono entre los distintos depósitos (biomasa aérea, radicular, DOM y carbono del suelo) para los bosques que se consideran en las Tierras Forestales, ya que es una categoría principal dentro del INGEI.	Rev6.2-U6	Propuesta	Sí	Exactitud	No	Externa	No
U.8	4.A.1. Tierras forestales	CO2	Matorrales arborescentes	En el mediano plazo se debe generar información de la biomasa de matorrales arborescentes, que constituyen parte del bosque nativo, esta actividad también depende de los trabajos científicos que se generen en el país.	Interna	Sugerida	Sí	Exactitud	No	Externa	No

ID	Categoría fuente o sumidero	GEI	Nombre de la mejora	Descripción	Origen	Estado	Categoría principal	Criterio calidad principal	Revisión sucesiva	Responsabilidad	Recursos
U.9	4.A.2. Tierras forestales	CO2	Biomasa Otros usos	Es importante avanzar en determinar la cantidad de biomasa de las tierras que se convierten a tierras forestales, ya que se está usando información por defecto de las Directrices del IPCC de 2006 y esta subcategoría es en una categoría principal, por lo tanto, hay que avanzar en generar información país-específico, especialmente para la biomasa de cultivos y de pastizales que se convierten a Tierras forestales. Este mejoramiento, requiere un desarrollo en el país que se podría realizar en el mediano a largo plazo y depende de investigaciones que representen las distintas situaciones geográficas que existen en Chile para estas conversiones.	Rev6.2-U7	Sugerida	Sí	Exactitud	No	Externa	No
U.10	4.B. Tierras de cultivo	CO2	Frutales	Es importante considerar la actualización de los factores de emisión en los frutales, ya que, de acuerdo con criterio experto, actualmente las ganancias y pérdidas de biomasa se encuentran en balance cero. Si bien, las Tierras de cultivo no son una categoría principal del INGEI, es importante avanzar en el desarrollo de estos factores de emisión, debido al aumento de superficie de frutales en la serie temporal. Se espera avanzar en este mejoramiento en un corto a mediano plazo y dependerá de la existencia de información país y posibles nuevos trabajos de investigación que se realicen.	Interna	Propuesta	no	Exactitud	No	Interna	No
U.11	4.B. Tierras de cultivo	CO2	Carbono del suelo cultivos	Avanzar en el levantamiento de información país-específico de contenido de carbono del suelo considerando los distintos tipos de gestión p.e., agricultura orgánica, siembra directa, uso de fertilizantes orgánicos u otros. Esta mejora se espera implementar en el mediano a largo plazo ya que depende de los trabajos de investigación que se desarrollen en el país.	Interna	Sugerido	no	Exactitud	No	Interna	No
U.12	4.C. Pastizales	CO2	Datos de actividad y Factores de	Es necesario avanzar en la determinación del contenido de carbono del suelo ya que es un depósito importante que se ve alterado en las conversiones de uso de la tierra. Este mejoramiento se debería implementar en el mediano a largo plazo ya que requiere de investigaciones que se realicen en el país con levantamiento de datos en terreno.	Interna	Sugerido	Sí	Exactitud	No	Interna	No



ID	Categoría fuente o sumidero	GEI	Nombre de la mejora	Descripción	Origen	Estado	Categoría principal	Criterio calidad principal	Revisión sucesiva	Responsabilidad	Recursos
			emisión Pastizales	También es importante avanzar en la información tanto de datos de actividad como de factores de emisión de pastizales mejorados que podrían tener una diferenciación en el carbono respecto a otros pastizales. Esto se debería implementar en el mediano a largo plazo ya que requiere de investigaciones que se realicen en el país con levantamiento de datos en terreno.							
U.13	4.D. Humedales	CO2, CH4	Humedales	Se requiere avanzar en información para la subcategoría humedales que permanecen como tales, específicamente respecto a la gestión que se realiza en las turberas. Se requiere información tanto para datos de actividad como para factores de emisión. También es un trabajo de mejoramiento que puede desarrollarse en el mediano a largo plazo, y ya está incluido en la actual NDC del país, la realización de inventario nacional de turberas para el 2025.	Rev4-U5	Sugerido	No	Exhaustividad	No	Externa	No
U.14	4.F. Otras tierras	CO2	Representación de Tierras	Actualmente CONAF se encuentra trabajando en las nuevas cartografías de las regiones de Antofagasta y Magallanes y Antártica chilena, que le permitan informar con mayor detalle las categorías de tierras y en particular Otras Tierras que concentra una superficie importante en estas regiones, y que en la actualidad mantienen escala 1:250.000, y a futuro tendrán una escala de mayor detalle (1:50.000). Además, para estas regiones en la elaboración de los Catastros se está trabajando principalmente con imágenes satelitales Sentinel-2, mejorando los niveles de resolución y detección de la vegetación. Por último, en el caso del estudio de cambios de uso, se está trabajando a nivel espectral con imágenes Landsat 8 en algunas regiones.	Rev6.2-U3	En progreso	no	Exhaustividad	No	Interna	Si
U.15	4.G. Productos de madera recolectada	CO2	PMR	Al ser una categoría principal, se espera avanzar en un nivel 2 para los factores de emisión que se consideran de acuerdo con la información disponible en el país en el corto a mediano plazo.	Interna	Sugerido	Sí	Exactitud	No	Externa	No
U.18	4.E Asentamientos	CO2	Asentamientos	Levantar información para estimar esta categoría	NE; Rev4-U6	Sugerido	no	Exhaustividad	No	Externa	No

ID	Categoría fuente o sumidero	GEI	Nombre de la mejora	Descripción	Origen	Estado	Categoría principal	Criterio calidad principal	Revisión sucesiva	Responsabilidad	Recursos
R.1	5.A.Disposición de residuos sólidos	CH4	Datos Residuos sólidos de Sinader y Subdere	Comparar datos de generación/disposición de residuos sólidos municipales (RSM) del MMA con datos los catastros de Subdere. Desarrollar un plan de trabajo entre SINADER, MMA y Subdere para encontrar la mejor forma de levantar este tipo de datos y que estos sean consistentes. Corregir interpolación entre 2011 y 2014 para este tipo de datos, ya que la interpolación se hizo con datos antiguos de 2014 de otra fuente de datos y no con los de SINADER. Justificar con literatura la densidad de lodos (se utiliza 1t/m3, pero debería ser un poco más alto)	Rev1-R3; Rev6.2-R2	Planeada	Si	Exactitud y coherencia	Sí	Interna	Si
R.2	5.A.Disposición de residuos sólidos	CH4	Residuos Industriales verificación	Para generación/disposición de residuos sólidos industriales, cotejar con los principales representantes de la industria papelera y de la agroindustria los datos reportados a SINADER, incluyendo las características de los sitios de disposición utilizados. Solicitar datos históricos de la principales industrias. Considerar residuos industriales desde 1960 y no solo desde 1990	Interna	Sugerida	Si	Exactitud y coherencia	No	Externa	No
R.3	5.D. Tratamiento de aguas residuales	CH4	Trabajo con RETC en Aguas residuales	Desarrollar un plan de trabajo con RETC para coordinar esfuerzos en tratamiento de datos de la SISS (aguas residuales domiciliarias) y la SMA (aguas residuales industriales).	Interna	Sugerida	Si	Coherencia	No	Externa	Si
R.4	5.D.1 Tratamiento de aguas residuales domésticas	CH4	Refinamiento 2019	Implementar metodología del Refinamiento 2019 que consideran el tratamiento previo a los lodos y agrega emisiones de la carga orgánica en la disposición final en cuerpos de agua	Interna	Sugerida	Si	Exactitud	No	Interna	Si
R.5	5.D.1 Descarga de aguas residuales domésticas	N2O	Consumo proteína	Utilizar datos actualizados de consumo de proteína	Rev3-R2; Rev6.1-R1	Sugerida	No	Exactitud	Sí	Externa	Si
R.6	5.D.2 Tratamiento	CH4	Mejoras RILES	Evaluar metano recuperado, para poder considerarlo en la estimación	Rev1-R3; Rev5-R8;	Planeada	No	Exactitud	Sí	Interna	Si

ID	Categoría fuente o sumidero	GEI	Nombre de la mejora	Descripción	Origen	Estado	Categoría principal	Criterio calidad principal	Revisión sucesiva	Responsabilidad	Recursos
	o y descarga de aguas industriales			Revisar relación DQO/DBO, en base a los datos reportados por las principales industrias (por ejemplo, en reportes de las plantas de celulosa se reportan la DQO y la DBO) Considerar la eficiencia de los tratamientos para aplicar a la DBO reportada, ya que la reportada es la de salida del tratamiento y no la de entrada. Verificar tendencia de resultados con producción de productos (no agua utilizada), en particular refinerías 2006.	Rev6.1-R2; Rev6.2-R5						
R.7.	5. Residuos	CH4	EFDB	Incluir valores nacionales en el EFDB	Rev3-R3	Sugerida	N/A	Transparencia	No	Interna	No
R.8.	5.C.1 incineración de residuos	CO2, CH4, N2O	Incineración cerrada no estimada	Estimar que parte (% aproximado) de la incineración de hospitales y crematorios no está siendo estimada.	Rev5-R6	Sugerida	No	Exhaustividad	No	Interna	Si
R.9.	5.B. Tratamiento biológico de residuos	CH4	Doblecontabilización en compostaje con Agricultura	Chile estima las emisiones de CH4 y N2O de la categoría tratamiento biológico de residuos sólidos aplicando un método de Nivel 1 de acuerdo con las Directrices del IPCC de 2006 y aplicando factores de emisión por defecto. Chile presenta en el IIN que, para el caso del compostaje, el producto final puede utilizarse como fertilizante y abono en suelos. Durante la revisión en el país, el ERE observó que hay doble conteo de emisiones con el sector Agricultura, lo que Chile expresó que serán revisadas en el futuro.	Rev6.2-R3	Planeada	No	Comparabilidad	No	Externa	Si
R.10	5.A. Disposición de residuos sólidos	CH4	Uso de Lodos de PTAS en suelo	Coordinar con Agricultura para descontar lodos que se utilizan como mejorador de suelos.	Interna	Planeada	Si	Comparabilidad	No	Externa	No