

INFORME OFICIAL  
A LA CONVENCIÓN MARCO  
DE NUUJ SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

# ESPAÑA

## EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

1990-2013

---

Emisiones  
indirectas de CO<sub>2</sub> y  
NO<sub>2</sub>





## ÍNDICE

9.- EMISIONES INDIRECTAS DE CO <sub>2</sub> Y N <sub>2</sub> O .....	1
9.1. DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE EMISIONES INDIRECTAS DEL INVENTARIO .....	1
9.2. METODOLOGÍA .....	1
9.3. PLANES DE MEJORA.....	1

## 9.- EMISIONES INDIRECTAS DE CO<sub>2</sub> Y N<sub>2</sub>O

### 9.1. Descripción de las fuentes de emisiones indirectas del Inventario

Todos los sectores del Inventario tienen emisiones de los gases precursores: óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), amoníaco (NH<sub>3</sub>), compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM) y monóxido de carbono (CO).

Como se indica en el Capítulo 7: “Precursores y emisiones indirectas” del Volumen 1, de las Guías IPCC 2006, las emisiones de metano (CH<sub>4</sub>), monóxido de carbono (CO) o COVNM llegan a oxidarse en CO<sub>2</sub> en la atmósfera. Lo mismo ocurre con las emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O, que se producen como consecuencia de diferentes pérdidas de nitrógeno, del NH<sub>3</sub> y NO<sub>x</sub>.

En esta edición del Inventario sólo se incorporan las emisiones indirectas de CO<sub>2</sub> procedentes de las emisiones de COVNM del antiguo sector 3, “Disolventes y uso de otros productos”, actual categoría “Consumo no energético de combustibles y uso de disolventes” (2D).

### 9.2. Metodología

En el capítulo 4 “Procesos Industriales y uso de otros productos”, en el epígrafe 4.13.2., se describe la metodología utilizada para el cálculo de las emisiones indirectas de esta categoría, que se resume a continuación.

Una vez que se han determinado las emisiones inmediatas de COVNM su conversión a CO<sub>2</sub> final se realiza utilizando el siguiente algoritmo:

$$\text{Emisión CO}_2 = \text{Emisión COVNM} \cdot 0,85 \cdot 44/12$$

donde 0,85 es el coeficiente para pasar la masa de COVNM a masa de carbono, y 44/12 para expresar la masa de carbono en masa de CO<sub>2</sub>.

### 9.3. Planes de mejora

Se prevé analizar la incorporación progresiva de las estimaciones de otras emisiones indirectas de CO<sub>2</sub> y N<sub>2</sub>O en próximas ediciones del Inventario.

INFORME OFICIAL  
A LA CONVENCION MARCO  
DE NNUU SOBRE CAMBIO CLIMATICO

# ESPAÑA

## EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

1990-2013

---

Nuevos cálculos y  
mejoras



## ÍNDICE

10	NUEVOS CÁLCULOS Y MEJORAS.....	1
<b>10.1</b>	<b>EXPLICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LOS NUEVOS CÁLCULOS.....</b>	<b>1</b>
10.1.1	Inventario de gases de efecto invernadero para informar a la Convención....	1
10.1.2	Información suplementaria para el Protocolo de Kioto.....	2
<b>10.2</b>	<b>IMPLICACIONES EN LOS NIVELES DE EMISIÓN.....</b>	<b>2</b>
10.2.1	Inventario de gases de efecto invernadero para informar a la Convención....	2
10.2.2	Información suplementaria para el Protocolo de Kioto.....	18
<b>10.3</b>	<b>IMPLICACIONES EN LAS TENDENCIAS DE LAS EMISIONES.....</b>	<b>20</b>
10.3.1	Inventario de gases de efecto invernadero para informar a la Convención..	20
10.3.2	Información suplementaria para el Protocolo de Kioto.....	32
<b>10.4</b>	<b>MEJORAS PREVISTAS EN EL INVENTARIO .....</b>	<b>33</b>
10.4.1	Inventario de gases de efecto invernadero para informar a la Convención..	33
10.4.2	Información suplementaria para el Protocolo de Kioto.....	39
<b>APÉNDICE 10.1.- DOCUMENTACIÓN SOBRE LOS PRINCIPALES CAMBIOS METODOLÓGICOS CON RELACIÓN A LA EDICIÓN ANTERIOR DEL INVENTARIO .....</b>		<b>41</b>
<b>APÉNDICE 10.2.- IMPLEMTEACIÓN REVISIÓN UNFCCC .....</b>		<b>44</b>

## INDICE DE FIGURAS

Figura 10.2.1.- Comparación de niveles totales del Inventario; Edición 2014 vs Edición 2015 .....	3
Figura 10.2.2.- Comparación de niveles del sector de la energía (CRF1); Edición 2014 vs Edición 2015 .....	4
Figura 10.2.3.- Comparación de niveles de los procesos industriales y uso de otros productos (CRF2); Edición 2014 vs Edición 2015.....	5
Figura 10.2.4.- Comparación de niveles de agricultura (CRF3); Edición 2014 vs Edición 2015 .....	6
Figura 10.2.5.- Comparación de niveles de la Residuos (CRF5); Edición 2014 vs Edición 2015 .....	8
Figura 10.2.6.- Comparación de niveles de de CO <sub>2</sub> ; Edición 2014 vs Edición 2015.....	10
Figura 10.2.7.- Comparación de niveles de las emisiones de CH <sub>4</sub> ; Edición 2014 vs Edición 2015 .....	12
Figura 10.2.8.- Comparación de niveles de las emisiones de N <sub>2</sub> O; Edición 2014 vs Edición 2015 .....	13
Figura 10.2.9.- Comparación de niveles de las emisiones de HFC; Edición 2014 vs Edición 2015 .....	14
Figura 10.2.10.-Comparación de niveles de las emisiones de PFC; Edición 2014 vs Edición 2015 .....	15
Figura 10.2.11.-Comparación de niveles de las emisiones de SF <sub>6</sub> ; Edición 2014 vs Edición 2015 .....	16
Figura 10.2.12.- Comparación de niveles de las emisiones de LULUCF (CRF4); Edición 2014 vs Edición 2015 .....	17
Figura 10.3.1.- Comparación de tendencias del agregado; Edición 2014 vs Edición 2015 ..	21
Figura 10.3.2.- Comparación de tendencias del sector energía (CRF1); Edición 2014 vs Edición 2015 .....	22
Figura 10.3.3.- Comparación de tendencias de los procesos industriales y uso de otros productos (CRF2); Edición 2014 vs Edición 2015.....	23
Figura 10.3.4.- Comparación de tendencias de la agricultura (CRF3); Edición 2014 vs Edición 2015 .....	24
Figura 10.3.5.- Comparación de tendencias de los residuos (CRF5); Edición 2014 vs Edición 2015 .....	25
Figura 10.3.6.- Comparación de tendencias de las emisiones de CO <sub>2</sub> ; Edición 2014 vs Edición 2015 .....	26
Figura 10.3.7.- Comparación de tendencias de las emisiones de CH <sub>4</sub> ; Edición 2014 vs Edición 2015 .....	27
Figura 10.3.8.- Comparación de tendencias de las emisiones de N <sub>2</sub> O; Edición 2014 vs Edición 2015 .....	28

Figura 10.3.9.- Comparación de tendencias de las emisiones de HFC; Edición 2014 vs Edición 2015 .....	29
Figura 10.3.10.-Comparación de tendencias de las emisiones de PFC; Edición 2014 vs Edición 2015 .....	30
Figura 10.3.11.-Comparación de tendencias de las emisiones de SF <sub>6</sub> ; Edición 2014 vs Edición 2015 .....	31
Figura 10.3.12.-Comparación de tendencias de LULUCF (CRF4); Edición 2014 vs Edición 2015 .....	32

## 10.- NUEVOS CÁLCULOS Y MEJORAS

### 10.1 Explicación y justificación de los nuevos cálculos

Este capítulo se estructura en cuatro epígrafes que tratan aspectos específicos de los nuevos cálculos, las mejoras realizadas en el inventario y las mejoras planeadas a futuro. Las cuatro secciones tratan respectivamente de:

- a) Explicación y justificación de los nuevos cálculos (epígrafe 10.1).
- b) Implicaciones de los nuevos cálculos sobre los niveles de emisión y sobre las tendencias (epígrafe 10.2).
- c) Implicaciones de los nuevos cálculos sobre las tendencias (10.3).
- d) El epígrafe 10.4, trata sobre las aportaciones de los nuevos cálculos a la mejora del inventario, y el tratamiento que se ha realizado de las recomendaciones de la última revisión efectuada por el ERT, correspondiente a la edición 2014 del Inventario (FCCC/ARR/2014/ESP).

#### 10.1.1 **Inventario de gases de efecto invernadero para informar a la Convención**

Esta edición del Inventario actualiza y revisa ediciones anteriores. Estos nuevos cálculos han venido motivados por diversos factores, entre los que cabe destacar:

- a) Inclusión de nuevas actividades de las guías IPCC 2006.  
El sector IPPU (CRF2), es el que incorpora el mayor número de nuevas actividades, en particular en la industria petroquímica (2B8) como ya se indicó en el capítulo 4 (epígrafe 4.14.- Implementación de novedades Guías IPCC 2006).
- b) Revisión de las estadísticas y datos de base.  
Que afecta en general a todos los sectores, destacándose los cambios en los datos de los dos últimos años del sector Agricultura.
- c) Cambios en las metodologías (selección de métodos, factores y algoritmos) de estimación como consecuencia de las mejoras en el conocimiento de los procesos generadores de las emisiones y la progresiva adaptación a las nuevas guías IPCC 2006.
- d) En esta edición del Inventario hay que resaltar los nuevos cálculos realizados al aplicar los nuevos potenciales de calentamiento en las emisiones.
- e) Adaptación a la nueva nomenclatura del CRF.  
Este cambio es de mayor magnitud en el sector de procesos industriales y uso de otros productos (CRF2) al unificarse los antiguos sectores 2 y 3.
- f) Eventualmente, la subsanación de errores detectados.

Se han tenido en cuenta, las recomendaciones del informe de revisión (FCCC/ARR/2014/ESP) del Inventario por la Secretaría de la Convención Marco de



Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (SCMNUCC), las indicaciones del Grupo de Inventarios (WG1) del Comité de Cambio Climático de la Comisión de la Unión Europea y las implementaciones asociadas al Reglamento UE/525/2013 y su Reglamento de Ejecución UE/749/2014 para la armonización de la información de los inventarios de los estados miembros en el inventario agregado de la Unión Europea.

Al final del capítulo se incluye el Apéndice 10.1 “Documentación sobre los principales cambios metodológicos”, en el que se presentan de forma sintética la relación de cambios metodológicos introducidos en el inventario, con el formato del Anexo VIII del Reglamento 749/2014.

En el Apéndice 10.2 se incluye el grado de implementación de las recomendaciones de la revisión de Naciones Unidas. Se da con dicho apéndice, cumplimiento a los artículos 7 del Reglamento 525/2013 y 9.1 del Reglamento 749/2014, utilizando el formato del Anexo IV de esta normativa.

### **10.1.2 Información suplementaria para el Protocolo de Kioto**

La información suplementaria sobre el sector LULUCF para el Protocolo de Kioto incorpora la actualización de datos de base y la revisión de metodologías como parte del proceso de mejora continua y de subsanación de los errores detectados.

En esta tarea, tiene especial relevancia tanto las recomendaciones de los informes de revisión del Inventario por la Secretaría de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático como los sistemas de garantía de la calidad (descritos en el epígrafe 1.6.5 de este informe), en especial la revisión que se realiza como parte del proyecto “MS support for KP Reporting”. En concreto, en la redacción de la presente edición del Inventario se ha tenido en cuenta el informe de revisión de la edición 2014 del Inventario (FCCCC/ARR/2014/ESP) y las indicaciones realizadas por el WG1 y por el JRC (*Joint Research Center*), entre las que se encuentran algunas relativas a la implementación de la Decisión 529/2013/EU.

## **10.2 Implicaciones en los niveles de emisión**

### **10.2.1 Inventario de gases de efecto invernadero para informar a la Convención**

#### **10.2.1.1 Emisiones por sectores**

Se analiza a nivel agregado por CO<sub>2</sub>-equivalente en la figura 10.2.1, los cambios anuales que se han ido produciendo en la serie histórica entre la edición 2014 y la edición 2015 del Inventario.

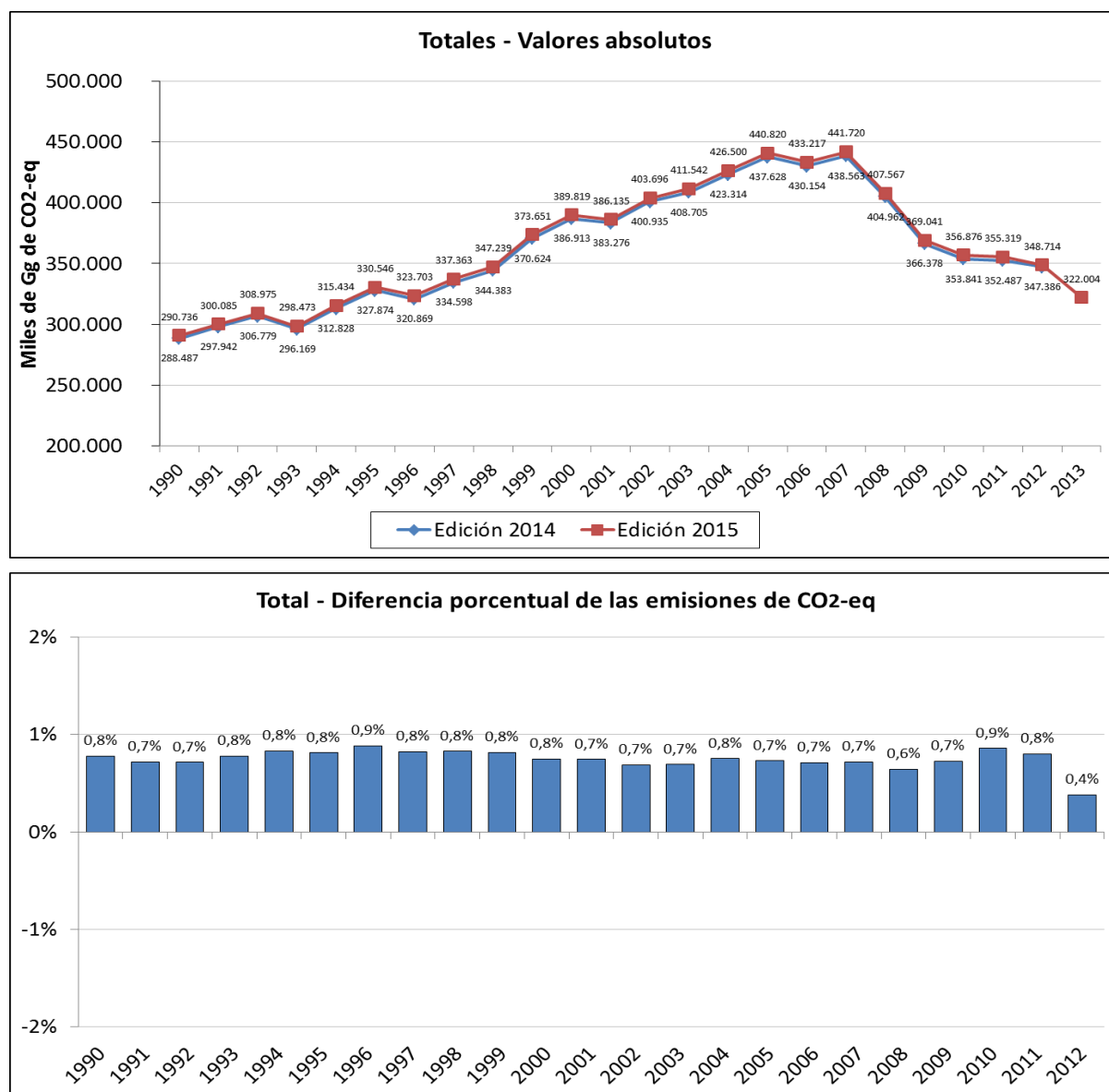
En esta comparativa de ediciones, se ha utilizado los potenciales de calentamiento correspondientes al cuarto assesment report.

Entrando en el examen por sectores de actividad pueden identificarse las causas de las variaciones originadas por los nuevos cálculos según se especifica a continuación. En el análisis de las variaciones entre sectores de las dos últimas ediciones del Inventario, se van

a indicar los nuevos cálculos que han motivado esas diferencias en la serie. En los capítulos sectoriales, en el epígrafe de “Realización de nuevos cálculos”.

Entre las emisiones de la edición 2014 y 2015, para el Inventario completo, se destacan pequeños incrementos menores al 1%, debidos en gran medida a las nuevas actividades IPCC 2006 incorporadas en esta edición, los recálculos realizados en algunos sectores concretos como en el caso de residuos y la incorporación de emisiones de nuevos gases fluorados no incluidos en la edición anterior.

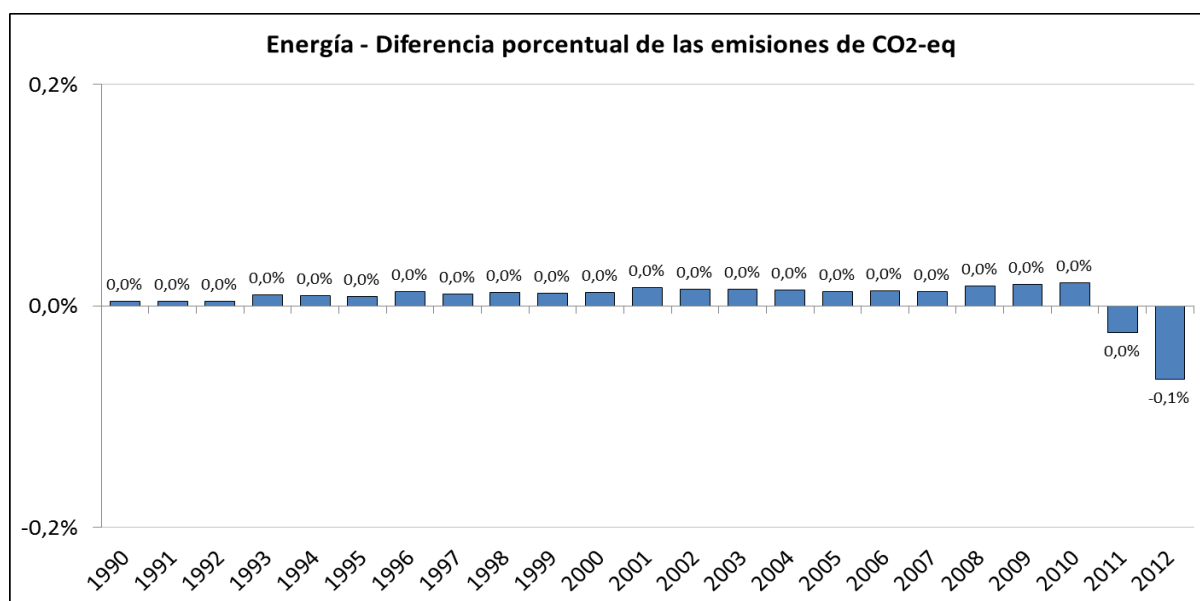
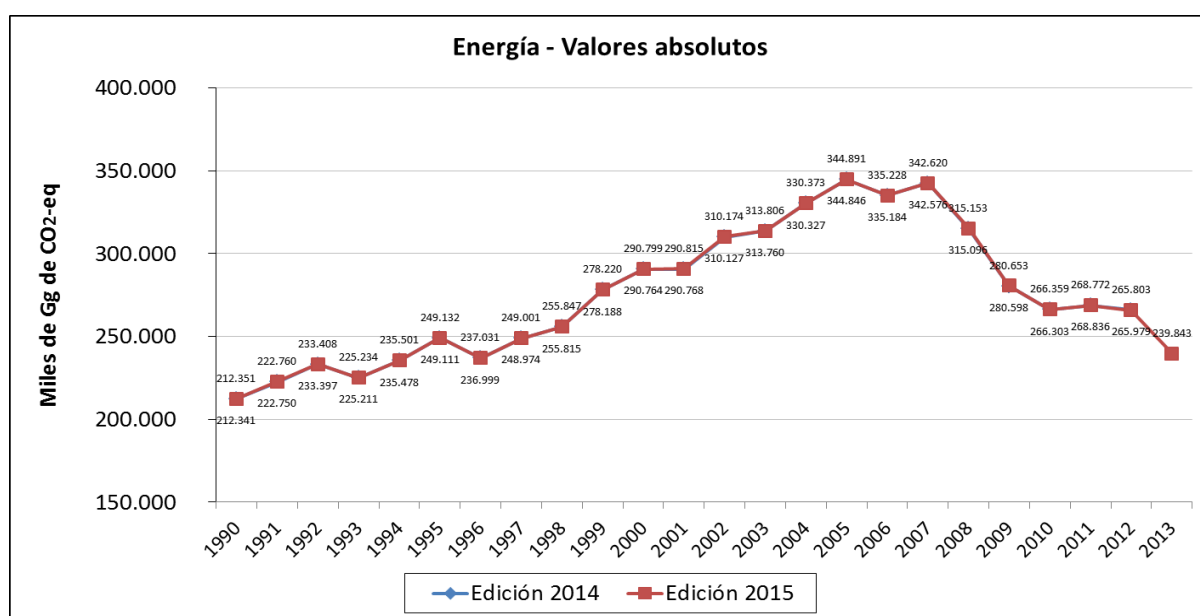
**Figuras 10.2.1.- Comparación de niveles totales del Inventario; Edición 2014 vs Edición 2015**



## ENERGÍA (crf1)

En el sector “Energía”, (figura 10.2.2) las variaciones son mínimas, ninguna es mayor al 0,1%. En esta edición del Inventario no se han realizado recálculos de gran magnitud en este sector. Las nuevos cálculos introducidos son relativos a la incorporación de emisiones procedentes del sector residuos (5), y correcciones de valores de años puntuales en las categorías 1A2 y 1A4.

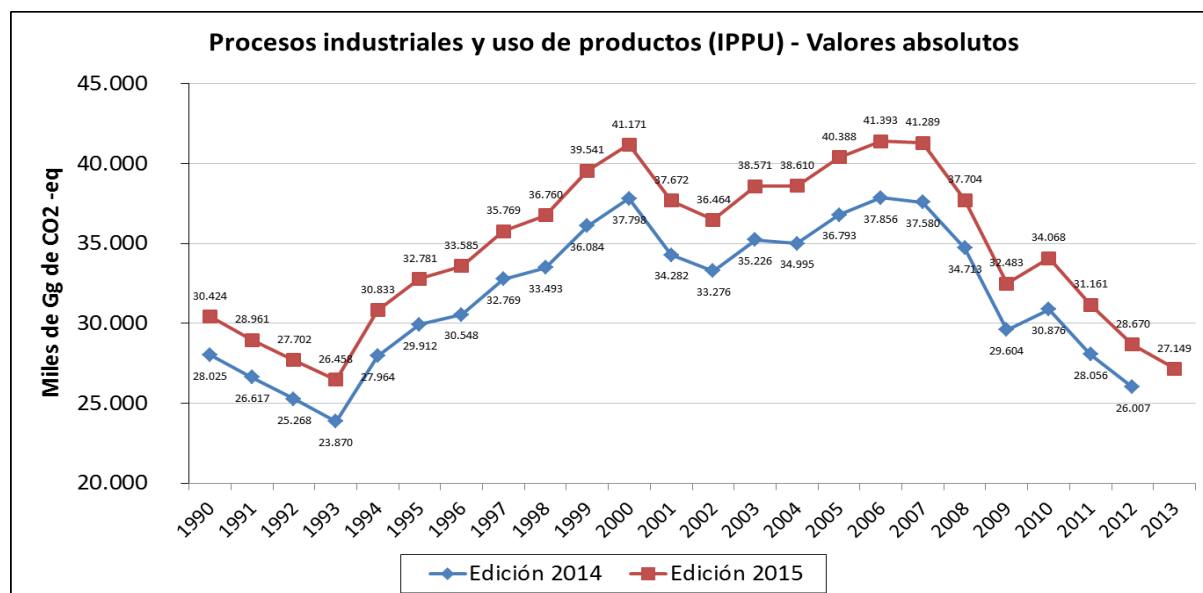
**Figuras 10.2.2.- Comparación de niveles del sector de la energía (CRF1); Edición 2014 vs Edición 2015**

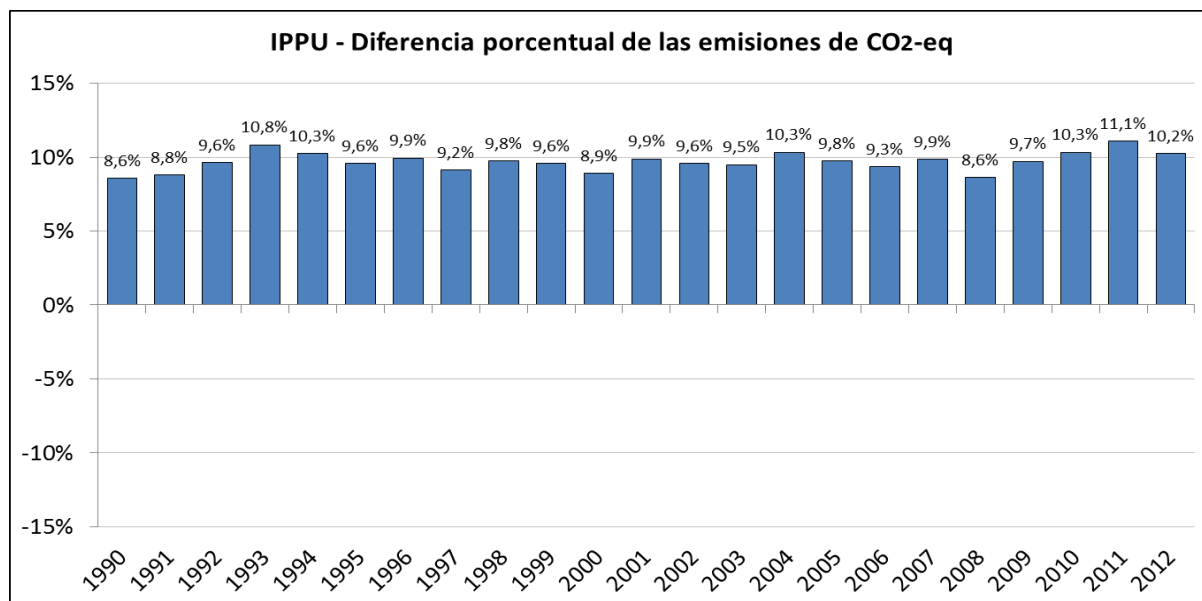


## PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE OTROS PRODUCTOS (CRF2)

El crecimiento respecto a la edición anterior del Inventario en este sector, es debida básicamente a la incorporación de nuevas actividades IPCC 2006, las emisiones se concentran en la “Industria química” (2B), en la “Manufactura y utilización de otros productos” (2G), en especial con el cambio en la variable de actividad en este sector, y por tanto de sus emisiones de SF<sub>6</sub>, y en el “Consumo de gases fluorados” (2F); en menor magnitud en las categorías “Producción metalúrgica” (2C) y “Consumo no energético de combustibles y uso de disolventes” (2D).

**Figuras 10.2.3.- Comparación de niveles de los procesos industriales y uso de otros productos (CRF2); Edición 2014 vs Edición 2015**

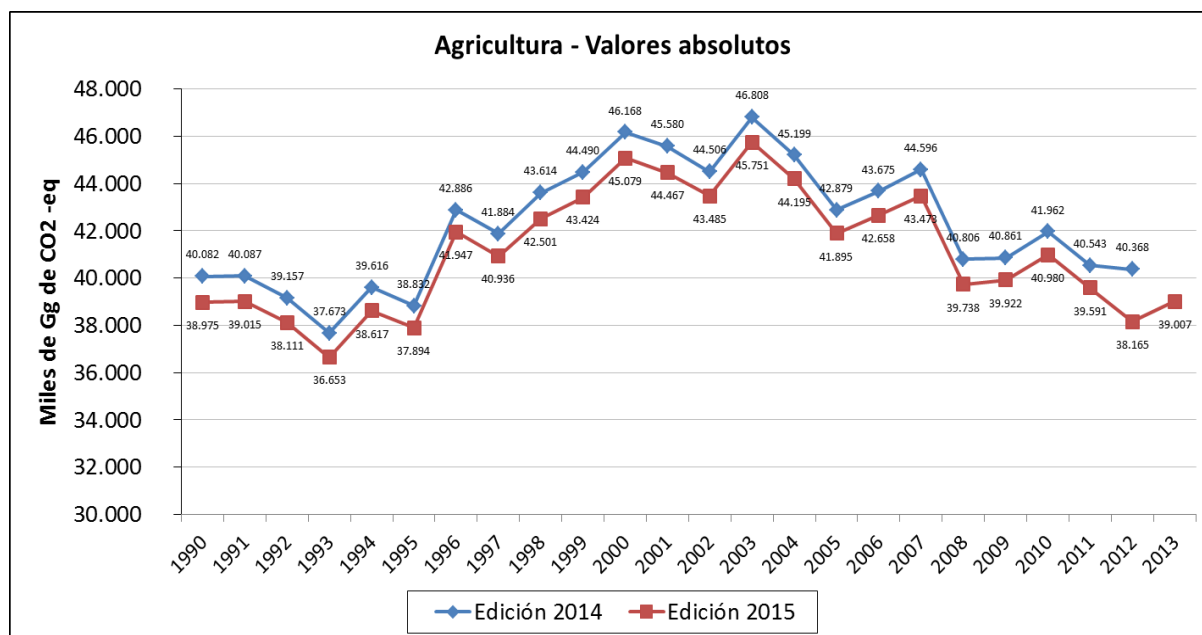


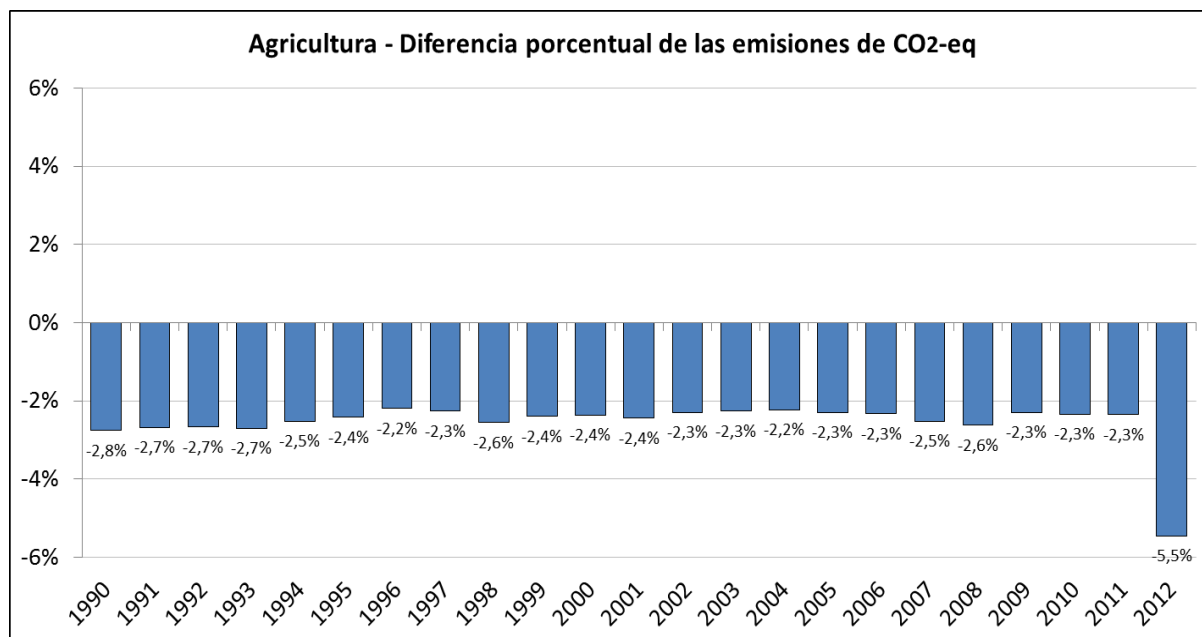


### **AGRICULTURA (CRF3)**

La bajada constante para toda la serie de las emisiones entre ambas ediciones del Inventario es debida principalmente a la eliminación de la antigua categoría CRF “fijación biológica de nitrógeno como fuente directa de N<sub>2</sub>O”. Se han introducido una actualización de datos 2012 (porcino y cultivos), que hacen que las variaciones en ese año respecto a la edición anterior sean mayores.

**Figuras 10.2.4.- Comparación de niveles de agricultura (CRF3); Edición 2014 vs Edición 2015**



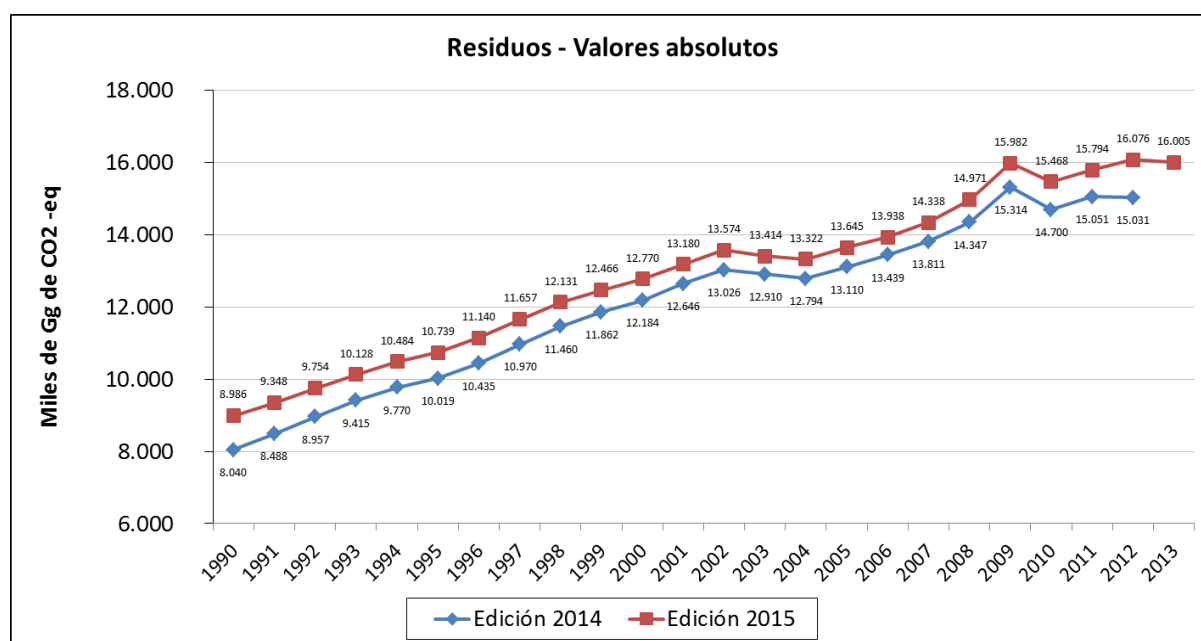


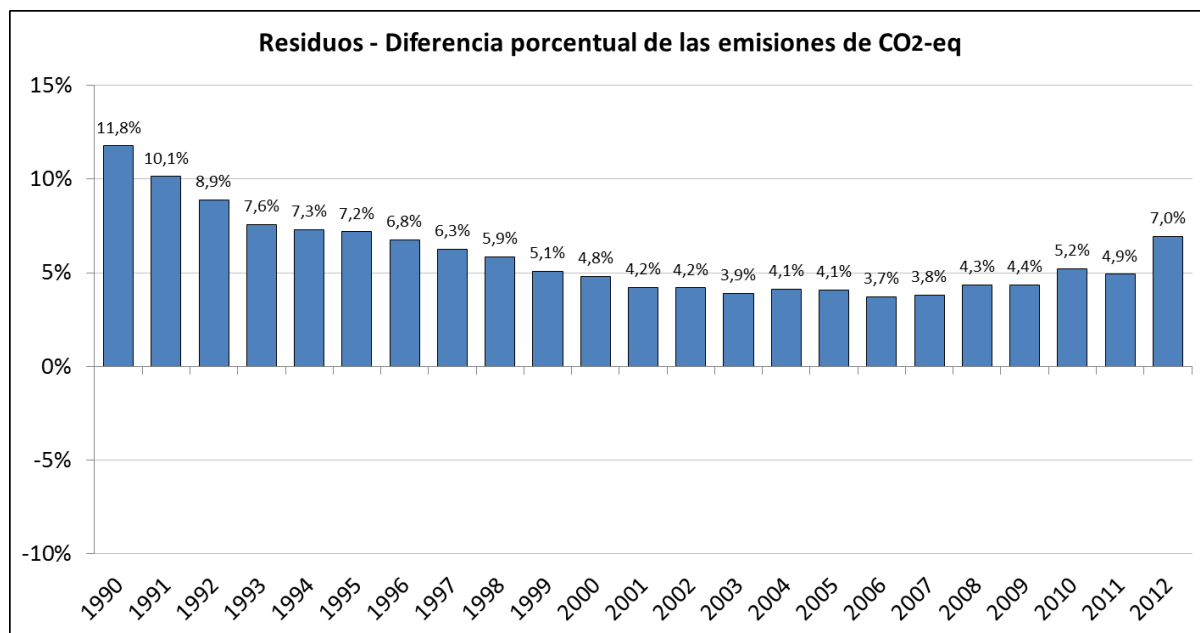
## RESIDUOS (CRF5)

Las variaciones que se han producido en este sector, están determinadas esencialmente por cambios en las cuatro áreas siguientes:

- Depósito en vertedero de residuos sólidos: en la presente edición se ha procedido a extraer de los cuestionarios individualizados disponibles para el periodo 2009-2012, aquellas cantidades de residuos cuya tipología queda fuera del ámbito de cobertura del punto focal. Para el año 2013 se han usado las cantidades deducidas de los cuestionarios de 2012, ante la falta de cuestionarios para ese año.
- Tratamiento de aguas residuales: se ha realizado una nueva estimación de las emisiones de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O para aguas residuales domésticas, basada en la nueva metodología propuesta por las Guías IPCC 2006, afectando a todo el periodo inventariado. Además se han estimado las emisiones derivadas de la quema en antorcha del biogás recuperado en las plantas de tratamiento de aguas residuales, tanto domésticas como industriales (5D2).
- Compostaje: se incluye como nueva actividad en esta edición del inventario, añadiendo nuevas emisiones de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O para toda la serie.
- Extendido de lodos: se han revisado los porcentajes de secado de lodos al aire libre mediante extendido gracias a nueva información disponible, produciéndose un aumento de las emisiones de metano respecto a la edición anterior entre los años 1990-2007, y un descenso entre 2008 y 2012.

**Figuras 10.2.5.- Comparación de niveles de la Residuos (CRF5); Edición 2014 vs Edición 2015**







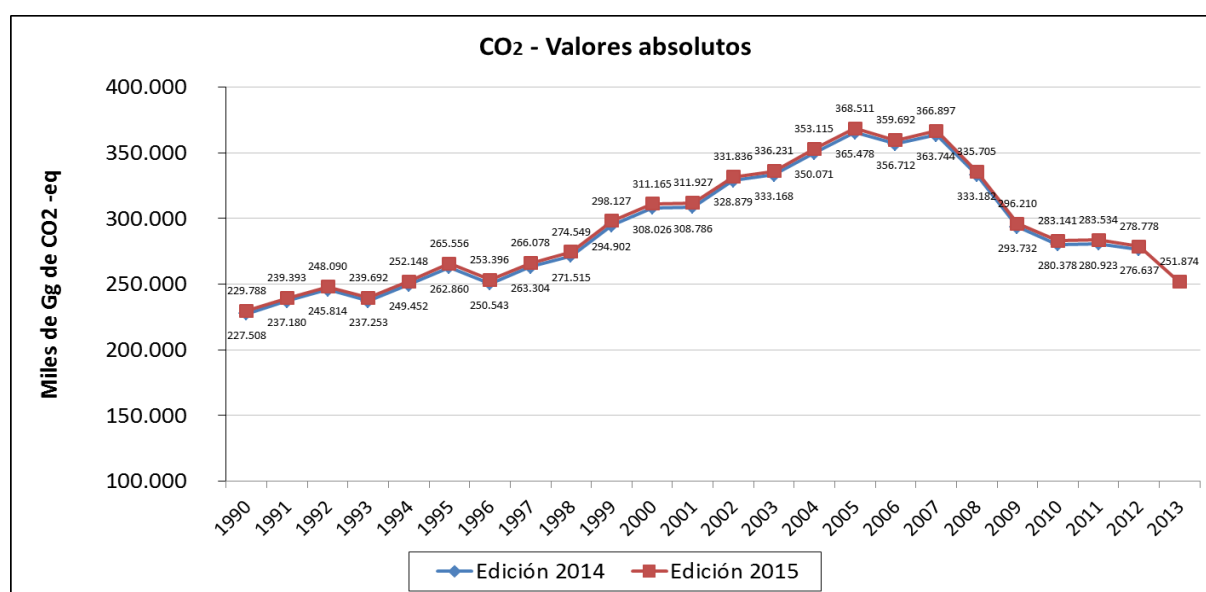
### 10.2.1.2 Emisiones por gases

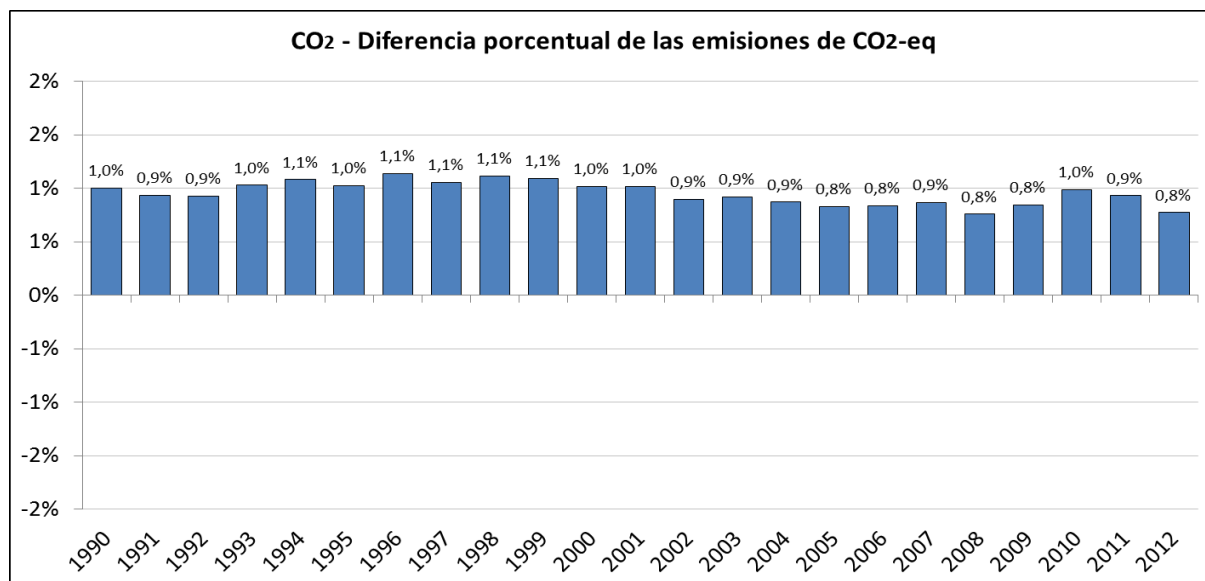
Se analiza gas a gas las variaciones que reflejan los cambios descritos en los sectores que dominan la contribución de los gases respectivos.

#### CO<sub>2</sub>

En las emisiones de **CO<sub>2</sub>**, el sector “Energía” es el dominante en las emisiones de este gas, pero los incrementos que se han producido se deben principalmente a la incorporación de las novedades citadas en el sector de Procesos Industriales y uso de otros productos (CRF2).

**Figura 10.2.6.- Comparación de niveles de de CO<sub>2</sub>; Edición 2014 vs Edición 2015**

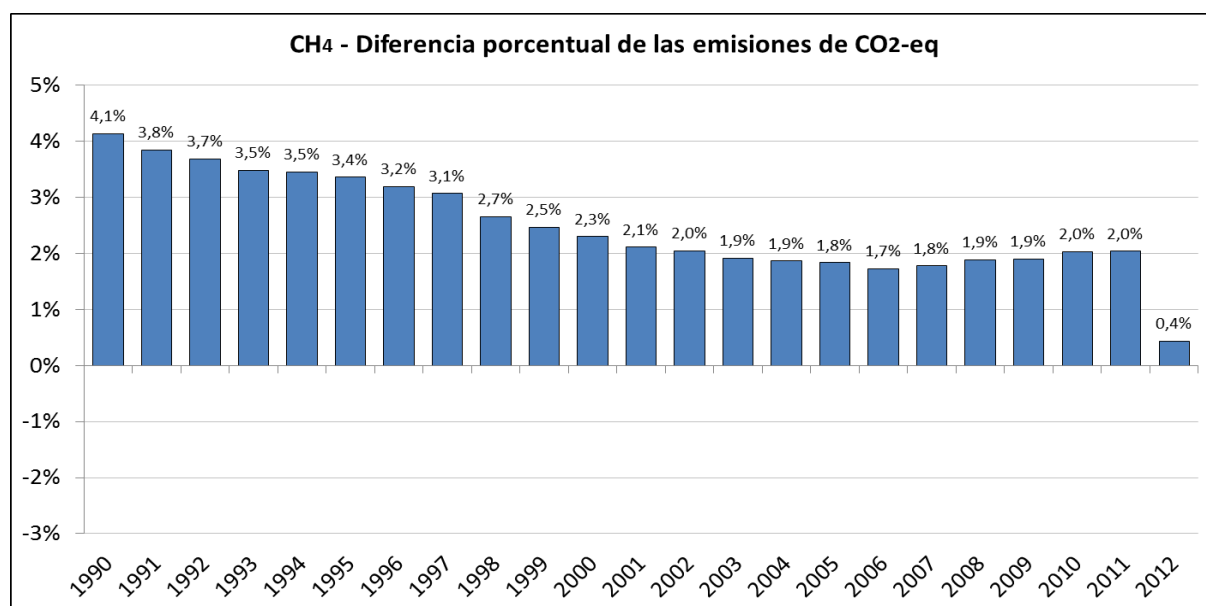
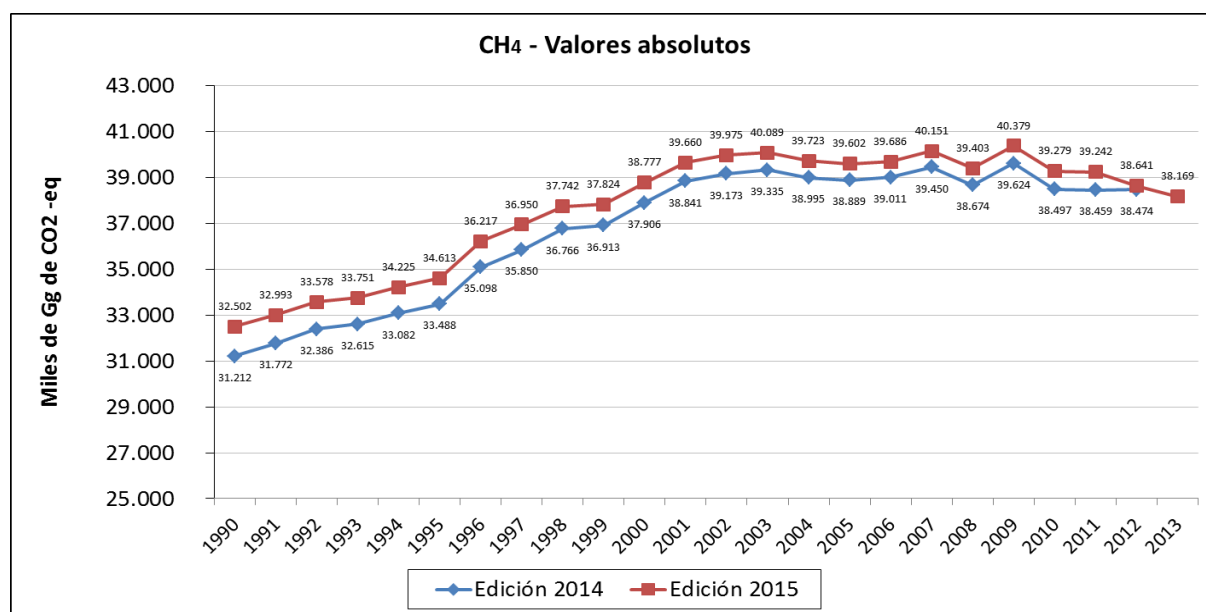




## CH<sub>4</sub>

Las variaciones mostradas en la figura siguiente, son esencialmente consecuencia de los cambios realizados en el sector “Residuos”, y tienen su origen en las causas ya mencionadas al describir los cambios en este sector, en especial a las nuevas estimaciones realizadas para el tratamiento de aguas residuales domésticas, puesto que afectan a las emisiones de metano, y sólo de forma marginal al N<sub>2</sub>O.

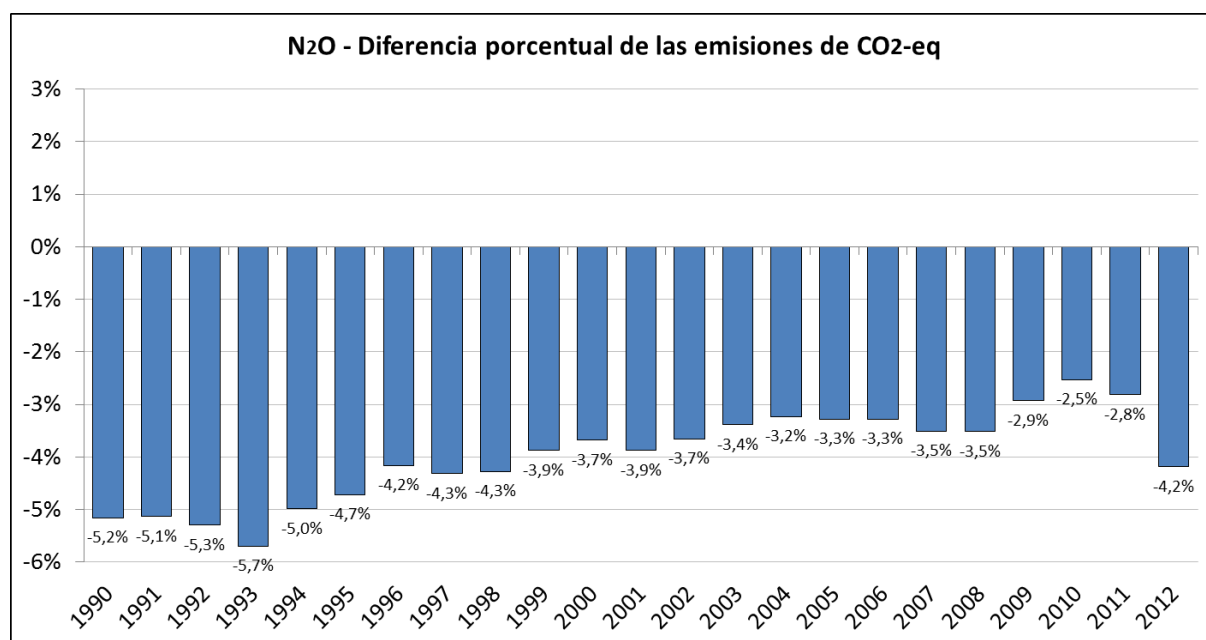
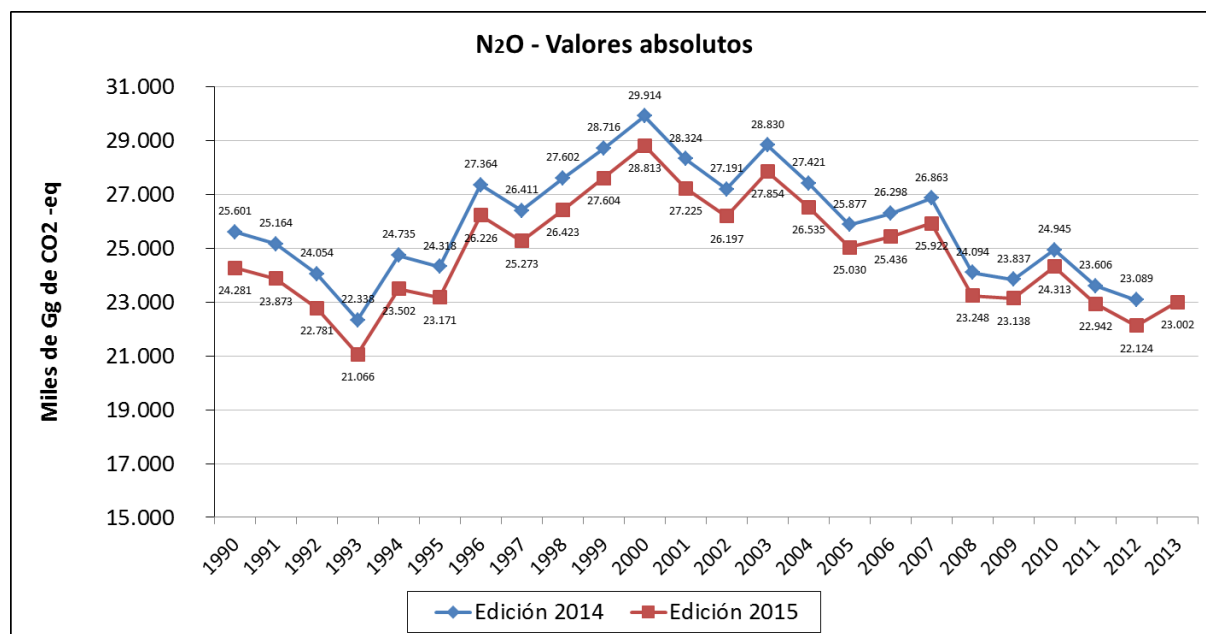
**Figuras 10.2.7.- Comparación de niveles de las emisiones de CH<sub>4</sub>; Edición 2014 vs Edición 2015**



## N<sub>2</sub>O

Esta disminución en la presente edición del N<sub>2</sub>O, es motivada al igual que ocurría para el sector Agricultura principalmente por la eliminación de la antigua categoría “fijación biológica de nitrógeno como fuente directa de N<sub>2</sub>O”.

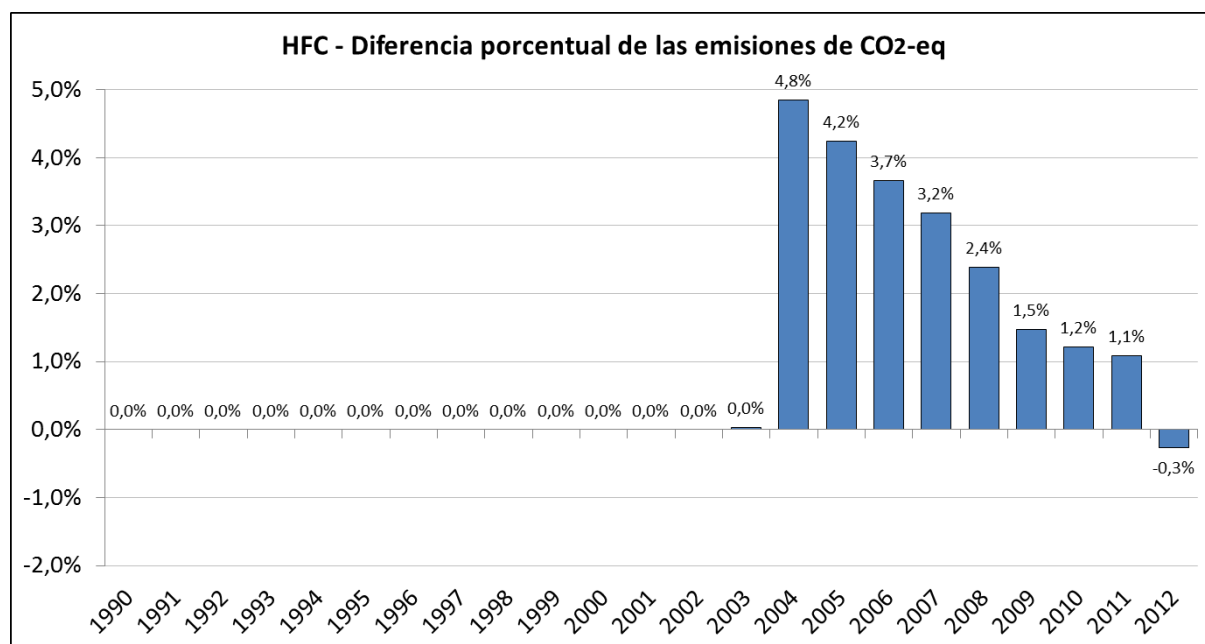
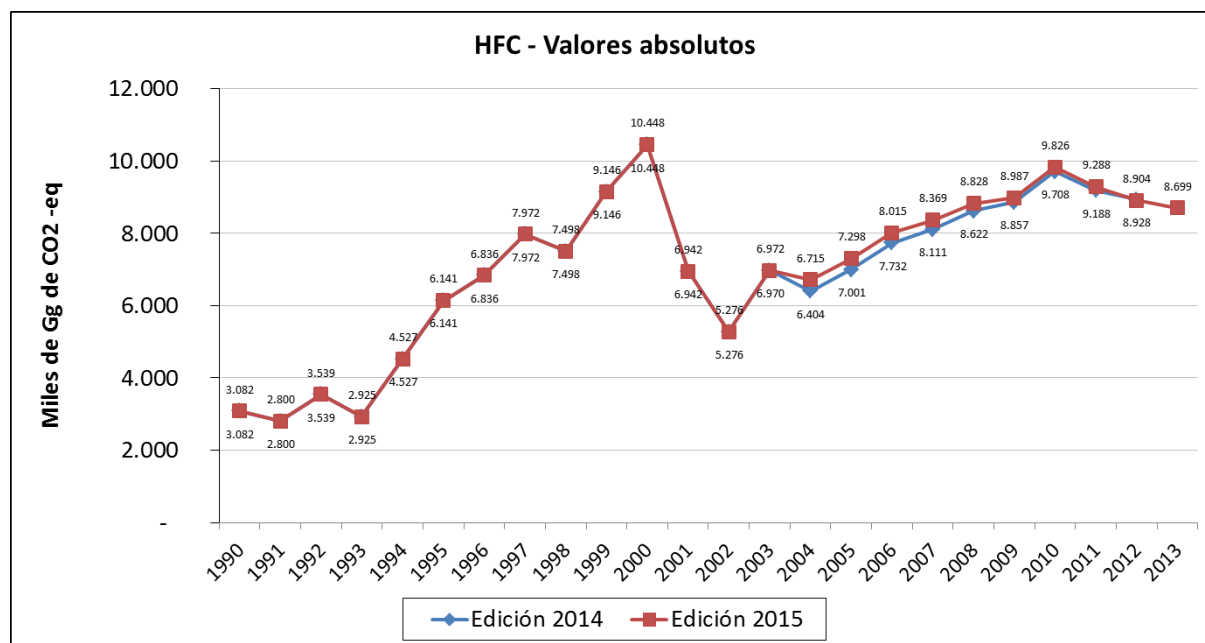
**Figuras 10.2.8.- Comparación de niveles de las emisiones de N<sub>2</sub>O; Edición 2014 vs Edición 2015**



## HFC

La variación entre ambas ediciones se ha producido a partir del año 2004 pues en esta edición del Inventario se han incorporado en los cálculos las emisiones de dos gases a partir de ese año, HFC-245fa y HFC-365mfc.

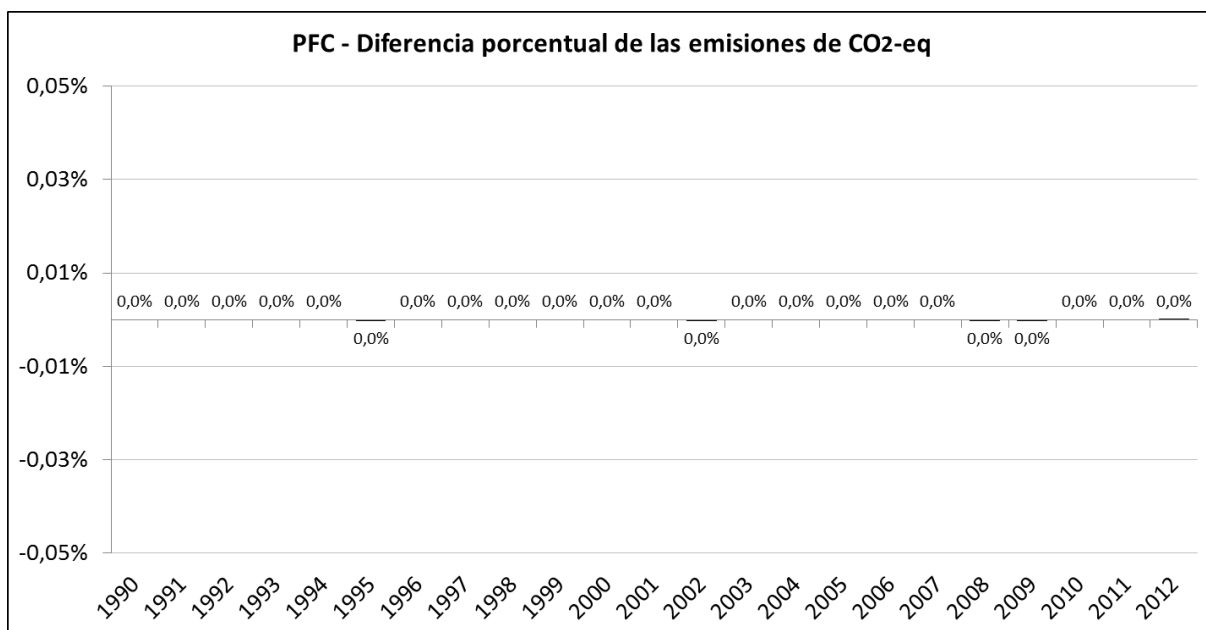
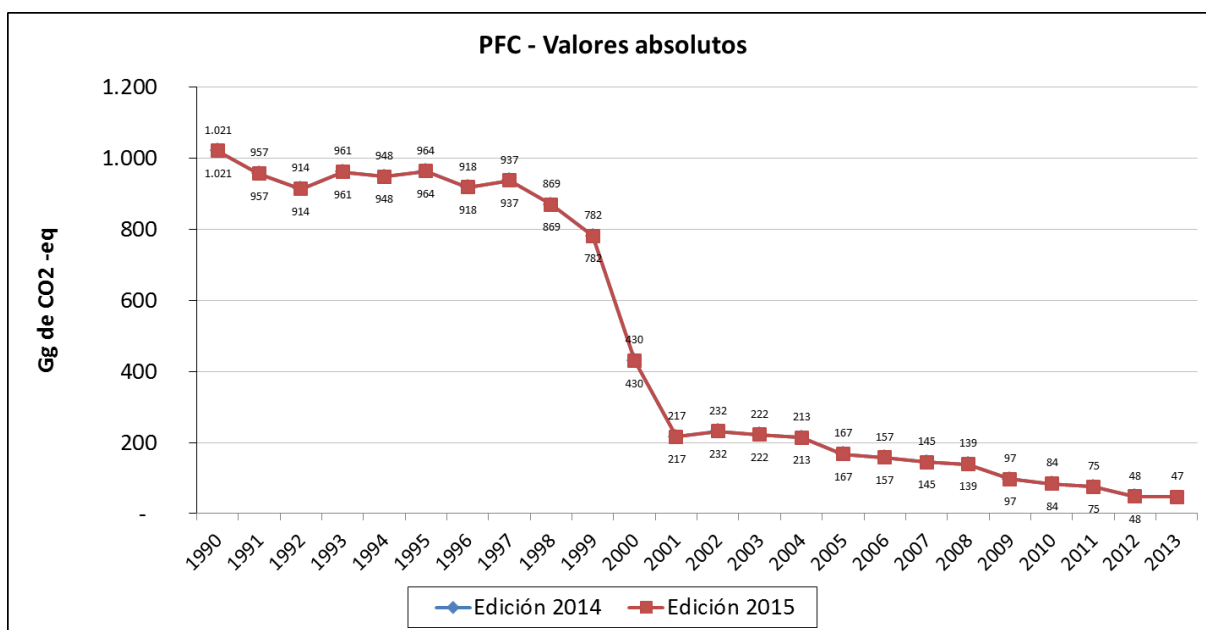
**Figuras 10.2.9.- Comparación de niveles de las emisiones de HFC; Edición 2014 vs Edición 2015**



## PFC

Como puede observarse, las variaciones entre la edición 2014 y 2015 del Inventario prácticamente son inapreciables, pues no se han realizado nuevos cálculos que afecten a los valores de este gas.

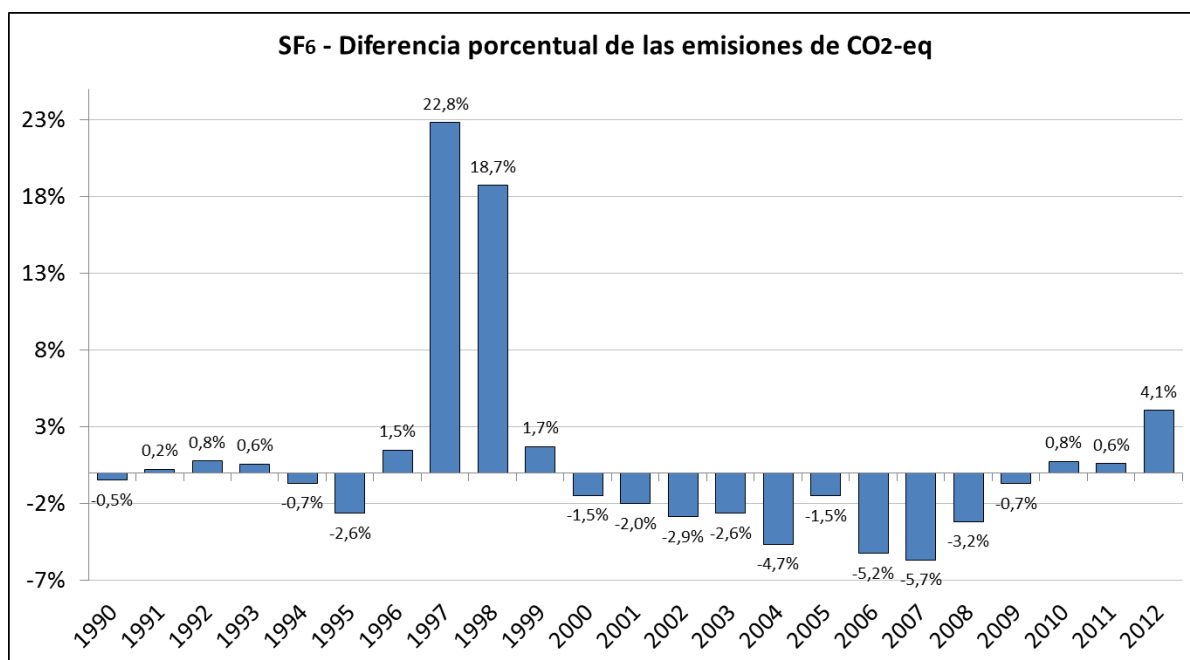
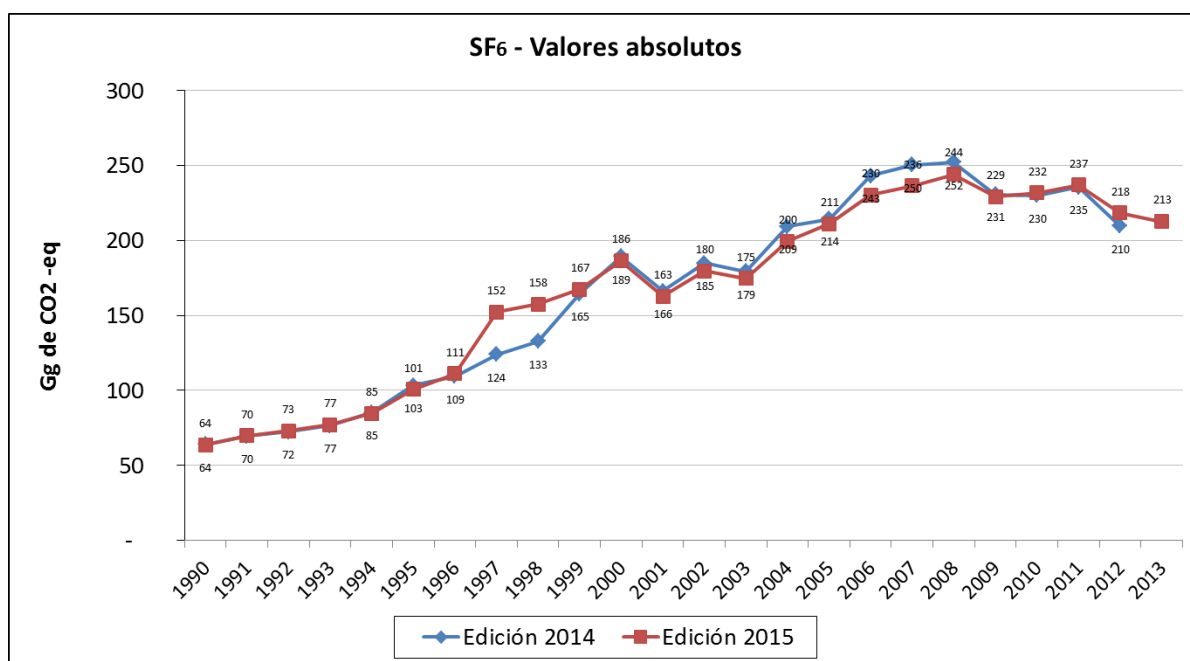
**Figuras 10.2.10.- Comparación de niveles de las emisiones de PFC; Edición 2014 vs Edición 2015**



**SF<sub>6</sub>**

Las variaciones que se han producido en este Inventario respecto a la edición anterior, se han producido por los nuevos cálculos en la actividad “SF<sub>6</sub> en equipos eléctricos” (2G). En España se ha identificado como la única fuente emisora de este gas.

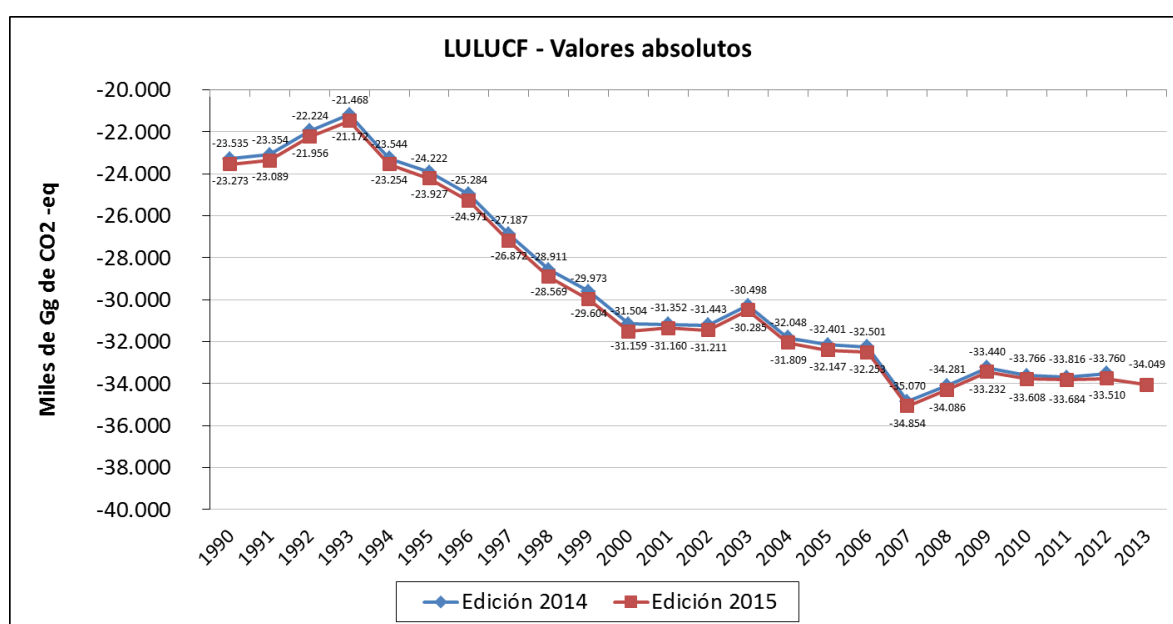
**Figuras 10.2.11.- Comparación de niveles de las emisiones de SF<sub>6</sub>; Edición 2014 vs Edición 2015**



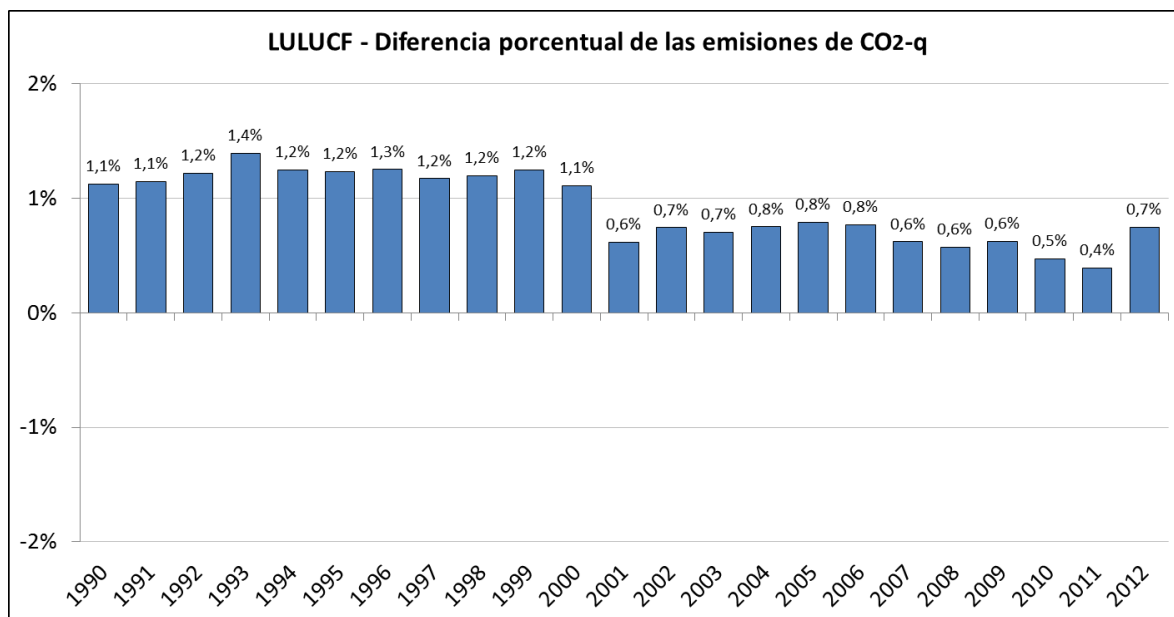
## LULUCF (Crf4)

Las estimaciones presentadas en esta edición 2015 del Inventario (serie 1990-2013), además de incluir las correspondientes al año 2013, modifican las del período 1990-2012, publicadas en la edición anterior del inventario, debido a los cambios en la nueva información de base disponible, a la revisión metodológica efectuada (para una explicación más detallada de los mismos véase capítulo 6) y a la contabilización de las enmiendas calizas en el sector de Agricultura (sector 3) en lugar de en el sector LULUCF (sector 4).

**Figuras 10.2.12.- Comparación de niveles de las emisiones de lulucf (CRF4); Edición 2014 vs Edición 2015**







## 10.2.2 Información suplementaria para el Protocolo de Kioto

Los resultados de esta edición del Inventario modifican los de la serie 1990-2012, aparecidos en la edición anterior, debido a la actualización de variables de actividad y revisión de la metodología seguida.

Los cambios en el nivel de las actividades del sector LULUCF para informar al Protocolo de Kioto se estiman a partir de la información general obtenida para el sector LULUCF-Convención, pero sobre dichos cálculos se tienen ahora específicamente en cuenta las siguientes particularidades:

- La información se presenta para los años 1990, 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012, únicos de los que se informaba para LULUCF-PK en la edición anterior del Inventario.
- Para informar con relación al artículo 3.3, son relevantes las actividades de forestación/reforestación y deforestación, cuyas superficies y métodos se han comentado en el epígrafe 11.3.1 de este capítulo.
- Para informar con relación al artículo 3.4, se consideran únicamente las actividades elegidas por España, que son las de gestión forestal y gestión de tierras agrícolas, cuyas superficies y métodos se han comentado en el epígrafe 11.3.1 de este capítulo.

En resumen, los nuevos cálculos realizados en las actividades de LULUCF-PK, se presentan en la tabla 10.2.1 para los años anteriormente citados, 1990, 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012.

En el caso de la actividad de forestación/reforestación (AR) el aumento de las absorciones se debe al cambio en el parámetro de carbono orgánico en el suelo, que en línea con la Guía IPCC 2006 se ha considerado igual a 0. En el caso de gestión de bosques

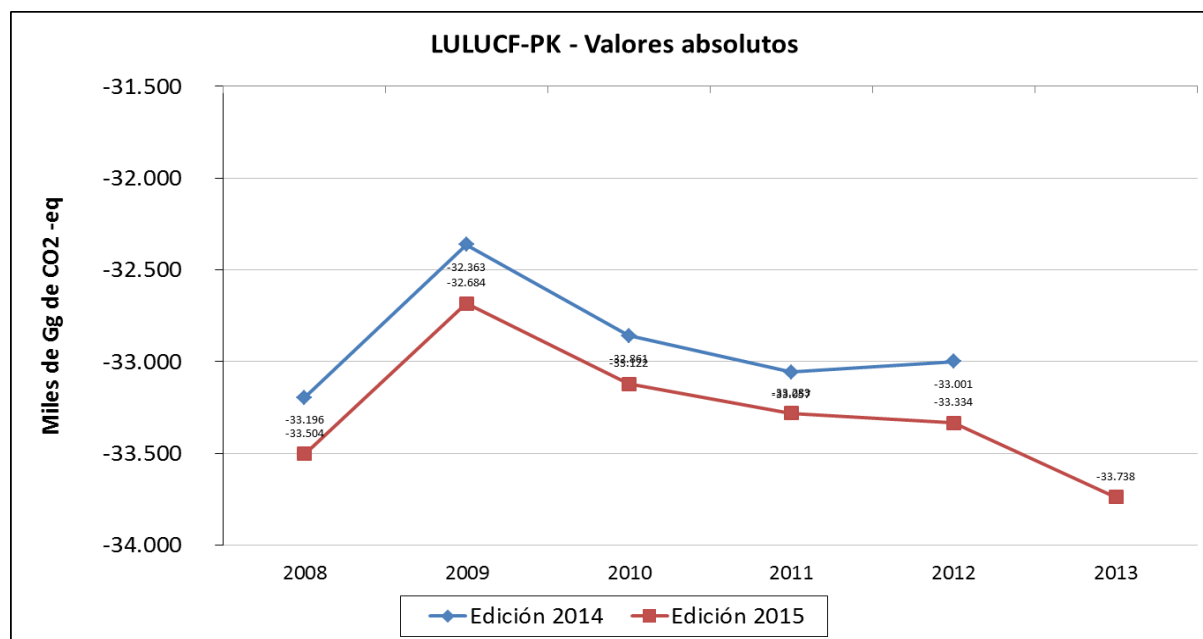
(FM) la diferencia se debe a la revisión de los valores de biomasa viva en el bosque que permanece como bosque. Finalmente, las diferencias en las emisiones en deforestación (D) se deben a la revisión de la metodología utilizada para la estimación de emisiones debidas a quemas controladas realizadas sobre pastizales.

**Tabla 10.2.1.- Nuevos cálculos en actividades de LULUCF-PK (diferencias en Gg de CO<sub>2</sub>-eq entre la ed. actual y la ed. anterior del inventario)**

	1990	2008	2009	2010	2011	2012
<b>A. Actividades del Artículo 3.3</b>	-	<b>-107,67</b>	<b>-107,65</b>	<b>-103,41</b>	<b>-96,75</b>	<b>-93,72</b>
A.1. Forestación y reforestación	-	-107,94	-107,93	-103,34	-96,34	-92,96
A.2. Deforestación	-	0,27	0,28	-0,07	-0,40	-0,76
<b>B. Actividades del Artículo 3.4</b>	<b>-175,02</b>	<b>-200,89</b>	<b>-213,00</b>	<b>-158,16</b>	<b>-128,35</b>	<b>-239,29</b>
B.1. Gestión forestal (elegida)	-	-41,03	-41,34	-41,02	-41,15	-27,01
B.2. Gestión de tierras agrícolas (elegida)	-175,02	-159,86	-171,66	-117,14	-87,21	-212,28
B.3. Gestión de pastizales (no elegida)	-	-	-	-	-	-
B.4. Revegetación (no elegida)	-	-107,67	-107,65	-103,41	-96,75	-93,72
B.4. Rehumectación y drenaje de humedales (no elegida)	-	-107,94	-107,93	-103,34	-96,34	-92,96

Nota: A petición del LULUCF-ERT de la Unión Europea (JRC) y para simplificar el envío conjunto de la UE, se han sustituido los datos de 1990 para las actividades no relevantes (todas menos CM) por la etiqueta "NA". Como consecuencia del cambio de los datos de las actividades del año 1990, salvo para CM no procede la inclusión de valores de nuevos cálculos para este año.

**Figura 10.2.13. Comparación de niveles de las emisiones de LULUCF-PK; Edición 2014 vs Edición 2015**



## **10.3 Implicaciones en las tendencias de las emisiones**

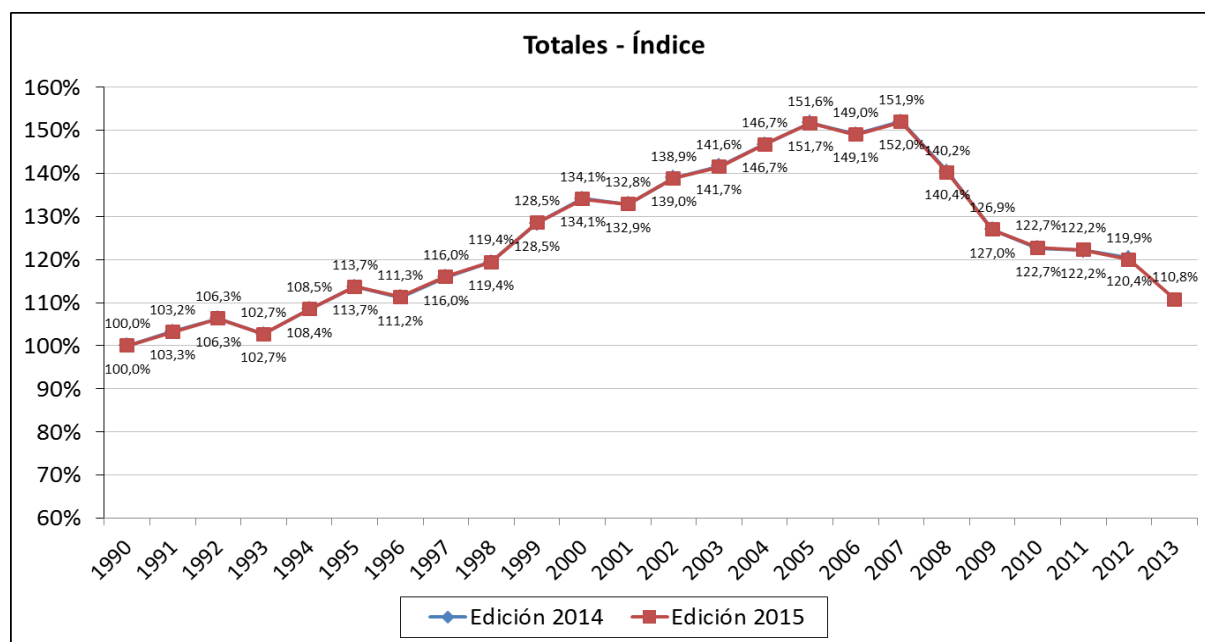
### **10.3.1 Inventario de gases de efecto invernadero para informar a la Convención**

Las implicaciones de los nuevos cálculos en las tendencias de las emisiones, en las figuras siguientes, se muestra la evolución comparada en forma de números índices de los resultados (emisiones de CO<sub>2</sub>-equivalente) de la edición correspondiente al año 2015 del inventario con respecto a la edición anterior del año 2014.

### 10.3.1.1 Tendencias por sectores

En términos generales respecto a las tendencias se puede decir que se han mantenido respecto a las de la edición anterior. Es destacable únicamente dos sectores, por los cambios de mayor magnitud que se han acometido en ellos, se tratan del sector de Procesos industriales y uso de otros productos (CRF2) y de Residuos (CRF5).

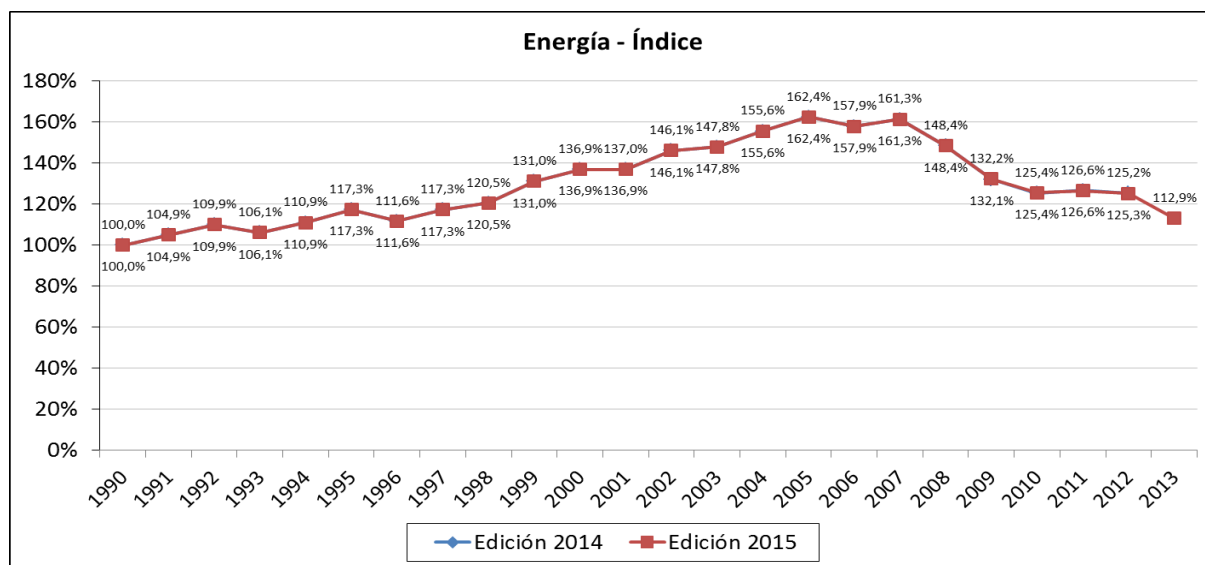
**Figuras 10.3.1.- Comparación de tendencias del agregado; Edición 2014 vs Edición 2015**



## **ENERGÍA (CRF1)**

La tendencia en el sector Energía se ha mantenido en esta edición 2015 del Inventario. Como anteriormente se indicó, los cambios realizados en este sector de menor magnitud y no afectan a la tendencia global del sector.

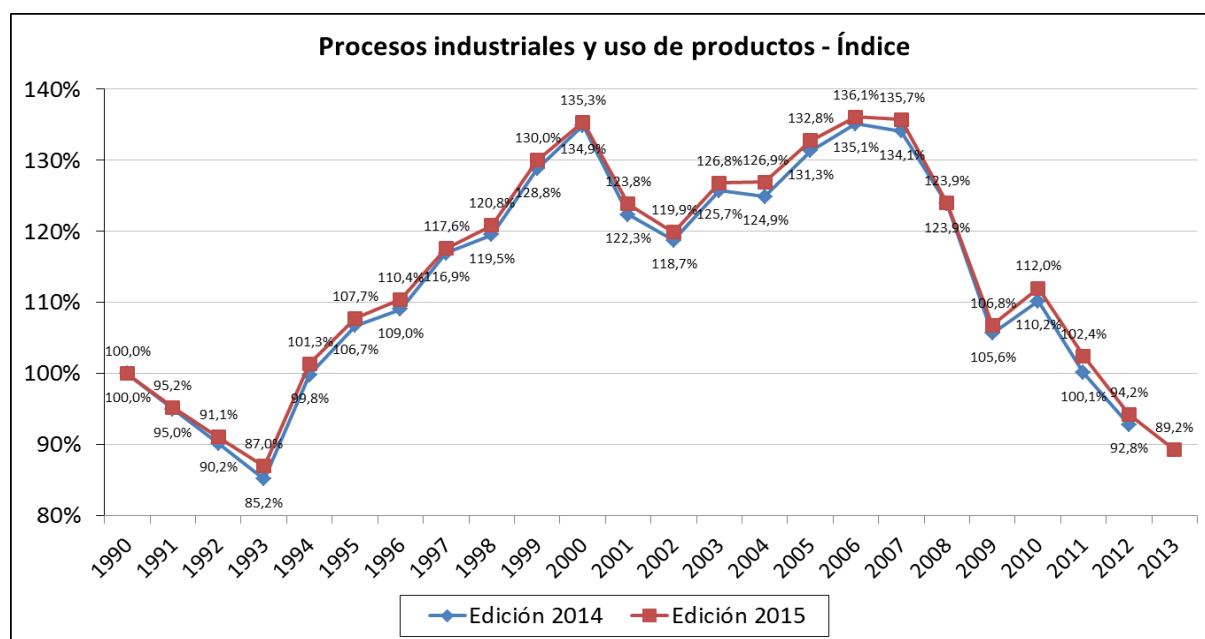
**Figuras 10.3.2.- Comparación de tendencias del sector energía (CRF1); Edición 2014 vs Edición 2015**



## PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE OTROS PRODUCTOS (crf2)

En la comparación de las tendencias del sector Procesos Industriales y uso de otros productos, se advierte que ambas series se separan debido a la inclusión de las nuevas actividades IPCC 2006, que al estar calculadas en su mayoría para la serie completa, la inclusión de nuevas emisiones de gases fluorados a partir del 2004 hace que la tendencia diverja a partir de ese año.

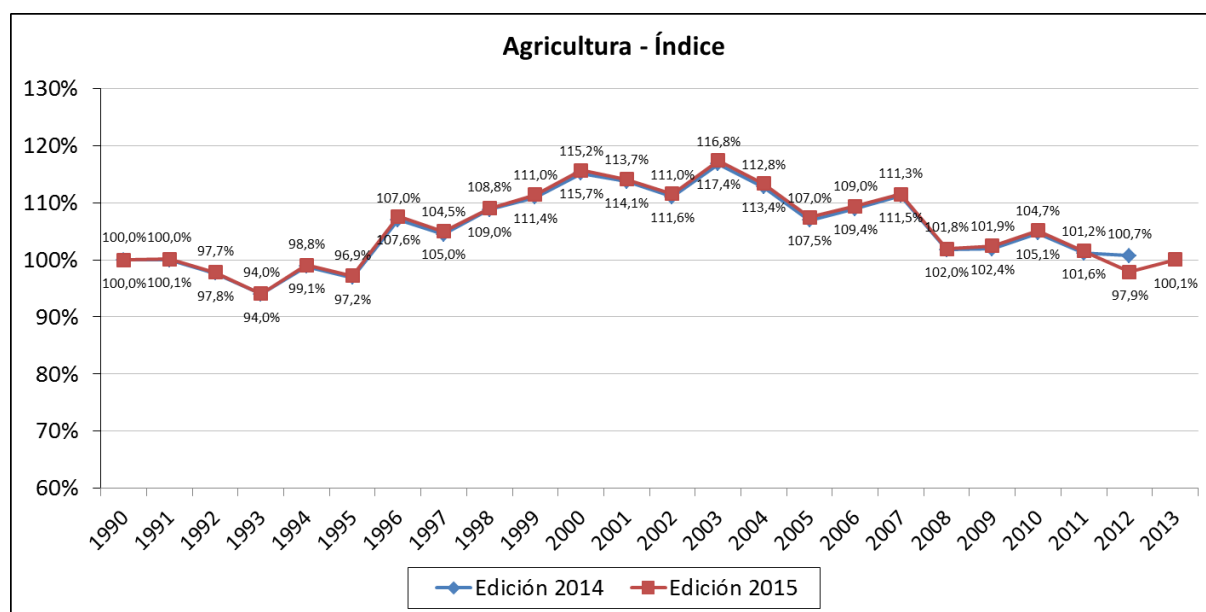
**Figura 10.3.3.- Comparación de tendencias de los procesos industriales y uso de otros productos (CRF2); Edición 2014 vs Edición 2015**



## AGRICULTURA (crf3)

En el sector Agricultura, los perfiles tendenciales son muy similares, con un ligero desplazamiento en el año 2012 debido a los nuevos cálculos introducidos ese año.

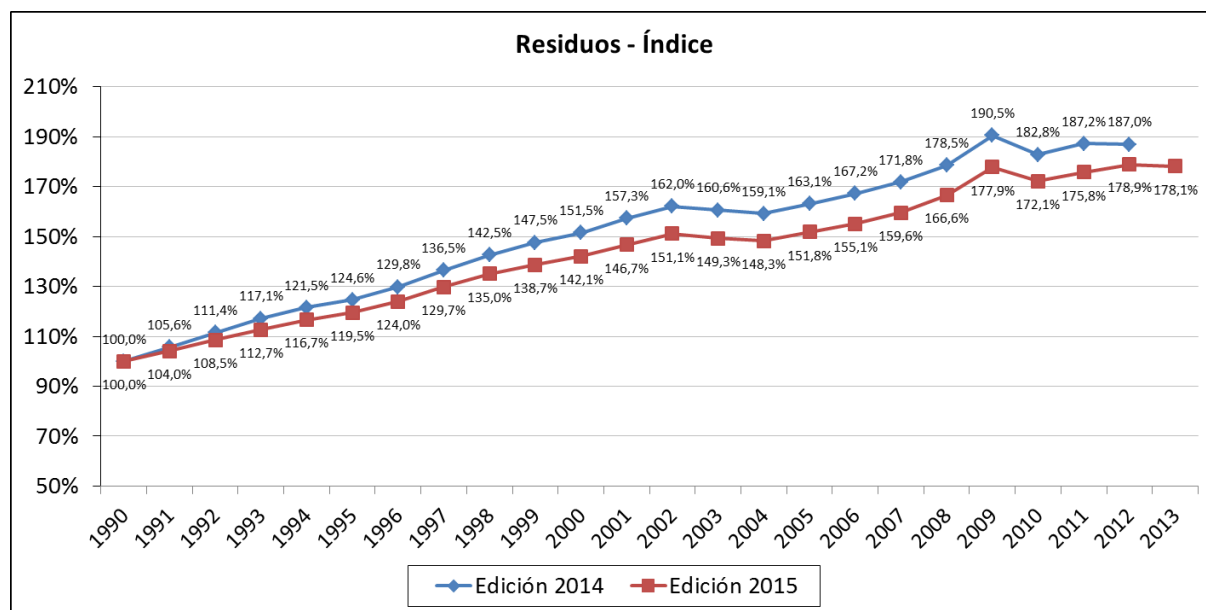
**Figura 10.3.4.- Comparación de tendencias de la agricultura (CRF3); Edición 2014 vs Edición 2015**



## RESIDUOS (crf4)

En el sector de Residuos, se observan diferencias entre las tendencias entre ambas ediciones del inventario. Estas diferencias son esencialmente consecuencia de los recálculos realizados y que se han explicado con anterioridad.

**Figura 10.3.5.- Comparación de tendencias de los residuos (CRF5); Edición 2014 vs Edición 2015**





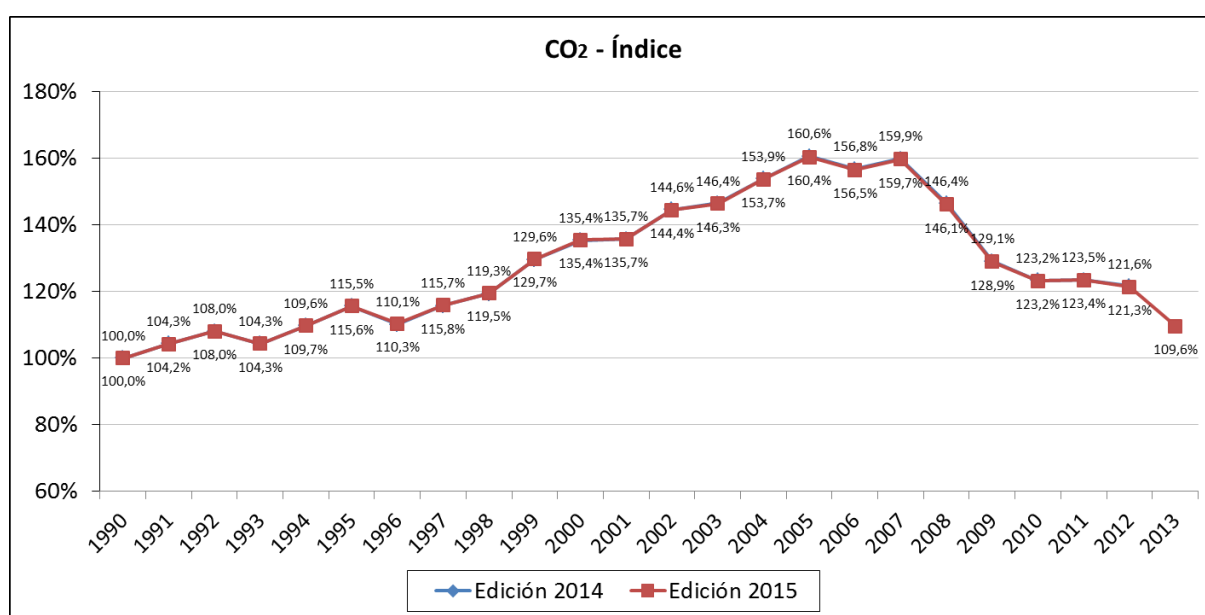
### 10.3.1.2 Tendencias por gases

Se analiza gas a gas las tendencias entre la edición 2014 y 2015 del Inventario.

#### CO<sub>2</sub>

En cuanto al CO<sub>2</sub>, la comparativa de perfiles de ambas es casi coincidente, manteniéndose la tendencia existente.

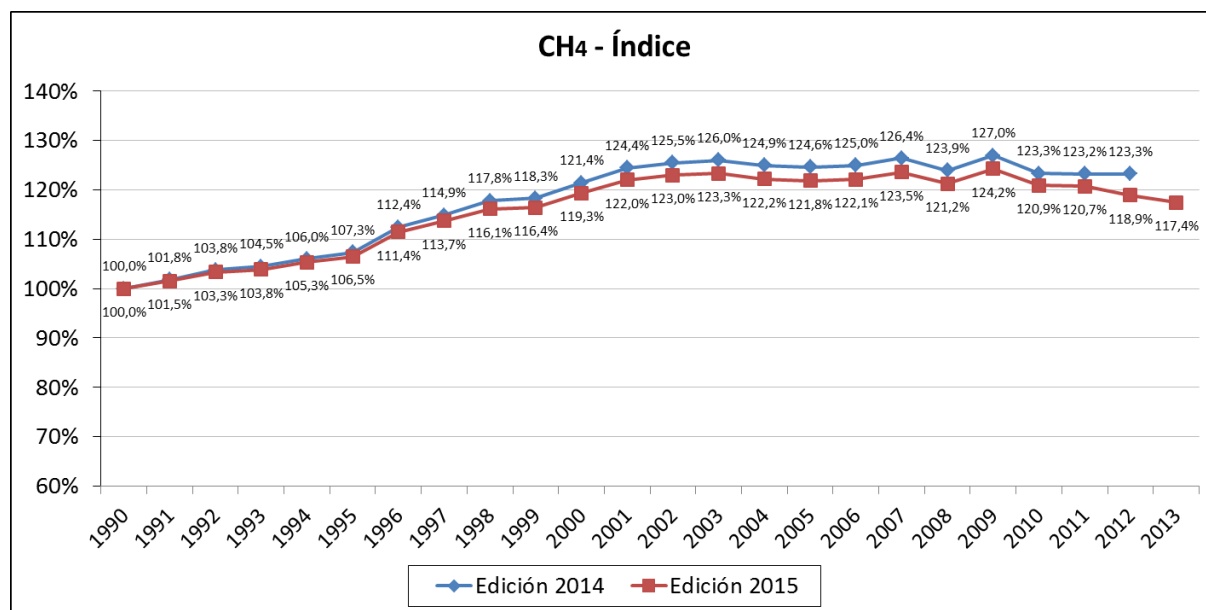
**Figura 10.3.6.- Comparación de tendencias de las emisiones de CO<sub>2</sub>; Edición 2014 vs Edición 2015**



**CH<sub>4</sub>**

En el CH<sub>4</sub> las diferencias en los índices de evolución temporal, que se muestran en la presentan un perfil relativamente similar al del sector “Residuos”, que es el principal causante de las modificaciones en las emisiones de CH<sub>4</sub> entre ambas series del Inventario.

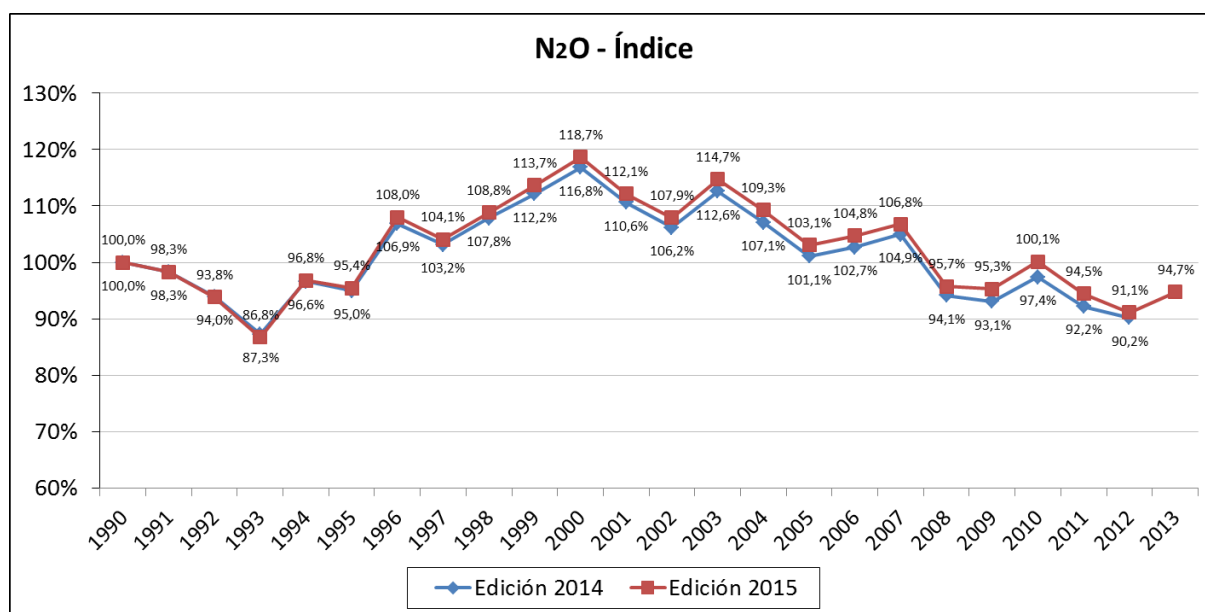
**Figura 10.3.7.- Comparación de tendencias de las emisiones de CH<sub>4</sub>; Edición 2014 vs Edición 2015**



## N<sub>2</sub>O

La diferencia en la tendencia de las emisiones de N<sub>2</sub>O está mayoritariamente originada por las modificaciones realizadas en el sector Agricultura.

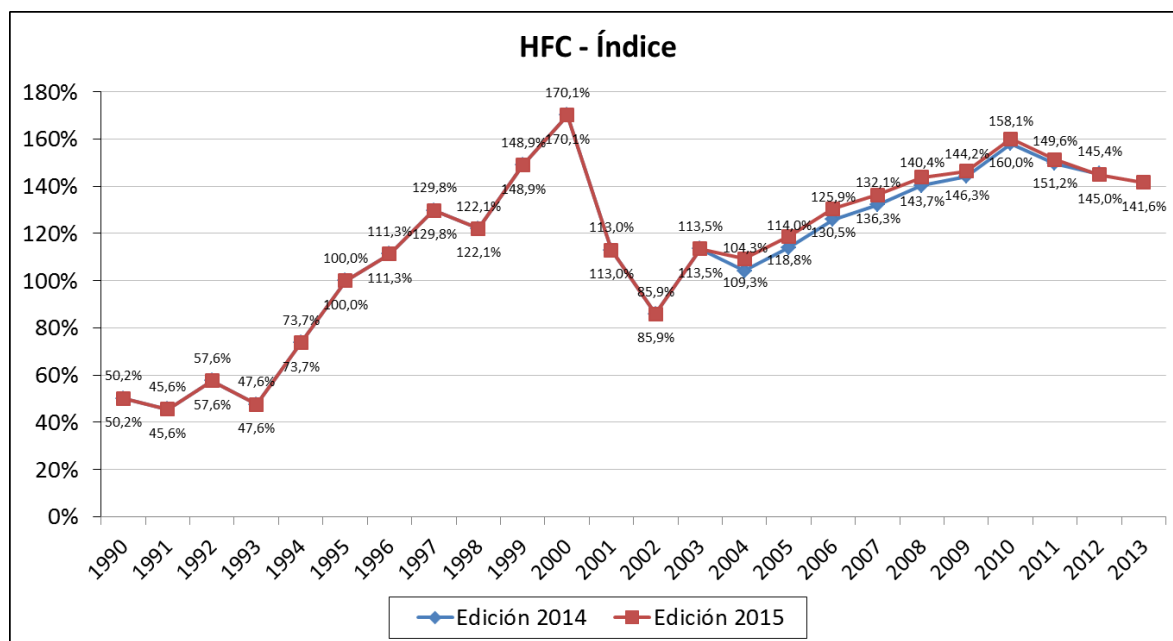
**Figura 10.3.8.- Comparación de tendencias de las emisiones de N<sub>2</sub>O; Edición 2014 vs Edición 2015**



## HFC

En cuanto a los HFC, las diferencias entre ambas tendencias tienen similitud con la de los valores agregados, en los que la incorporación de dos nuevos gases a partir del año 2004 en esta edición, supone un cambio claro en la tendencia.

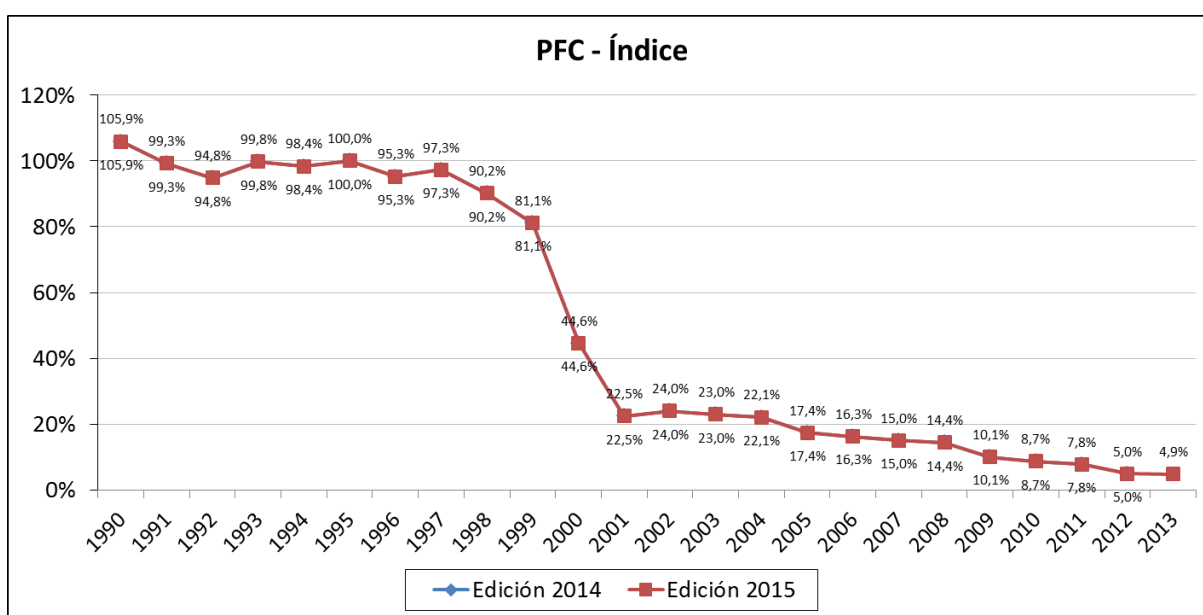
**Figura 10.3.9.- Comparación de tendencias de las emisiones de HFC; Edición 2014 vs Edición 2015**



## PFC

Para los PFC, la tendencia es coincidente entre ambas ediciones. Esta coincidencia se podía también observar en la figura de las variaciones interanuales para este gas del epígrafe anterior.

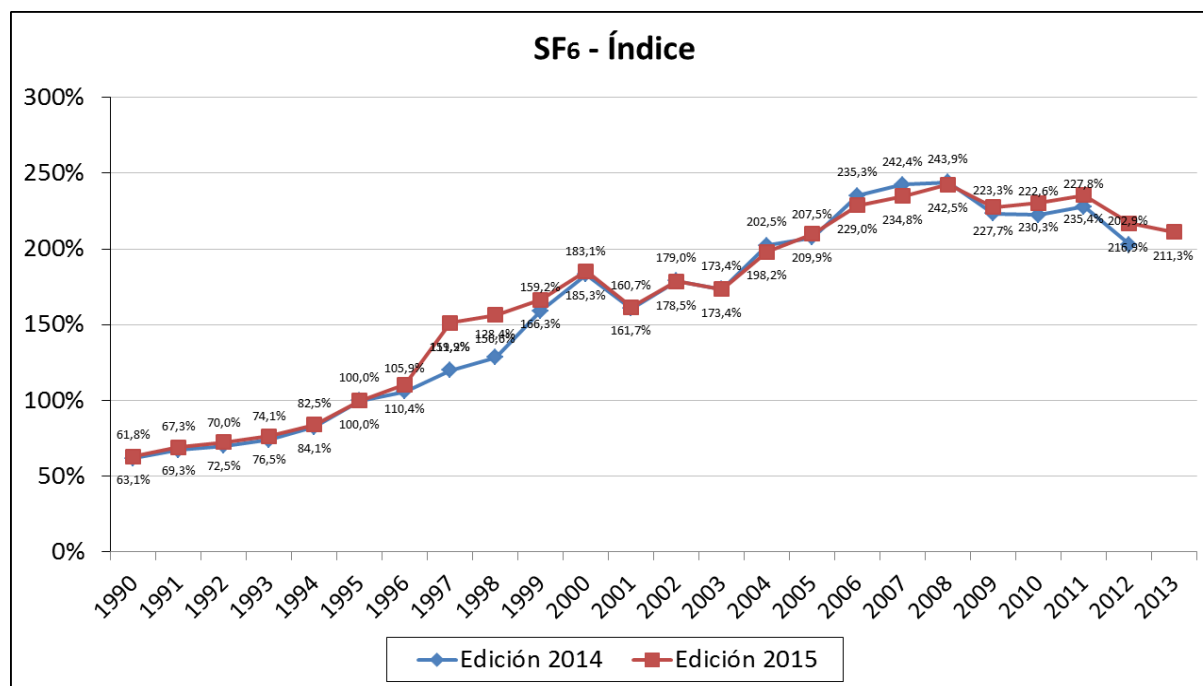
**Figura 10.3.10.- Comparación de tendencias de las emisiones de PFC; Edición 2014 vs Edición 2015**



**SF<sub>6</sub>**

Por último, muestra la comparación de la evolución temporal de SF<sub>6</sub>. Las grandes diferencias son debidas a los nuevos cálculos que se indicaron al analizar este gas de manera agregada.

**Figura 10.3.11.- Comparación de tendencias de las emisiones de SF<sub>6</sub>; Edición 2014 vs Edición 2015**

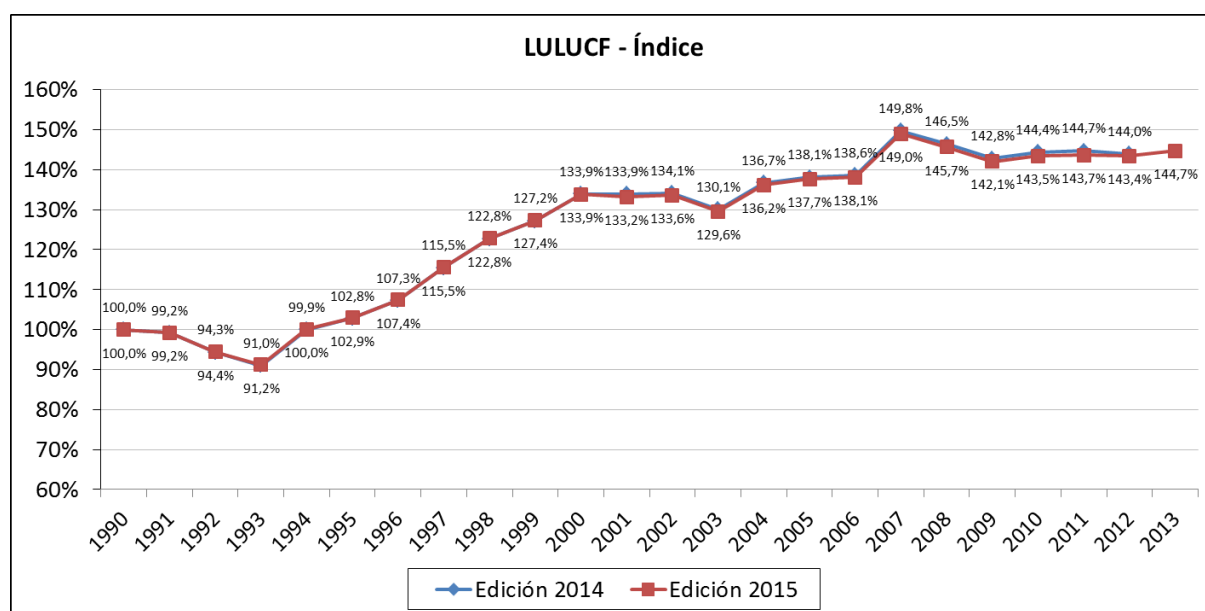


Tras describir en lo que va de este epígrafe las implicaciones en las tendencias de las variaciones en las emisiones de todas las categorías del inventario con la exclusión de LULUCF, se presenta ahora la información homóloga referida exclusivamente a la categoría de LULUCF.

## **LULUCF (CRF4)**

Como puede apreciarse en la figura 10.3.12, el perfil del índice muestra variaciones consecuencia de la actualización y revisión de los datos de base y metodologías de este sector que se detallan en los epígrafes “Nuevos cálculos” del capítulo 6. Entre los cambios que se han realizado en este sector destaca la sustitución del valor del carbono orgánico en suelos (COS) en la categoría de Otras tierras (4F) que se utilizó en la edición 2014 del Inventario (serie 1990-2012) por cero, en línea con la Guía IPCC 2006.

**Figura 10.3.12.- Comparación de tendencias de LULUCF (CRF4); Edición 2014 vs Edición 2015**



### **10.3.2 Información suplementaria para el Protocolo de Kioto**

En síntesis, la información puede derivarse de la ya presentada para el sector LULUCF en el epígrafe 10.3.1 (véase, en particular, la figura 10.3.12).

## **10.4 Mejoras previstas en el inventario**

### **10.4.1 Inventario de gases de efecto invernadero para informar a la Convención**

Entre las mejoras previstas en el inventario se consideran, por un lado las de tipo horizontal que afectan al conjunto del sistema del inventario nacional, y, por otro lado, las que se orientan a sectores específicos de actividad.

#### **10.4.1.1 Horizontales**

Las principales mejoras que se proponen realizar para próximas ediciones del Inventario son las siguientes:

- Los planes de mejora relacionados con las novedades IPCC 2006 se enmarcan en un plan de actualización integral para el total del Inventario. La línea de actuación seguirá dos puntos principales:
  - i) Consolidar y mejorar las estimaciones ya implementadas, con el objetivo último de implementar *tiers* superiores a través información nacional específica con respecto a variables de actividad y variables metodológicas.
  - ii) Continuar con el trabajo realizado para implementar el total de novedades IPCC 2006.

Convocatoria de los grupos de trabajo técnico de los distintos sectores (Epígrafe 1.2.1.2.).

- Planteamiento de sistemas de integración del Inventario con otros sistemas de gestión de información de emisiones de gases ya existentes, tales como el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR) y el Registro UE de Derechos de Emisión, mediante entre otros aspectos, la armonización con los cuestionarios emitidos para instalaciones sometidas al régimen del Comercio de Derechos de Emisión<sup>1</sup>.
- Implementación en próximas ediciones del Inventario con un programa externo de garantía de calidad, realizado por auditores externos. El principal objeto de este programa, es garantizar la calidad del Inventario e identificar áreas susceptibles de ser mejoradas.
- Revisión de la estructura del NIR para incorporar descripciones más transparentes de las metodologías de estimación de emisiones, y en su caso de la información de variables de actividad, parámetros más relevantes y enfoques (*tiers*).

---

<sup>1</sup> Cuestionario individual a instalaciones encuadradas dentro de la Decisión 2007/589/CE relativa a las directrices de notificación y validación de las emisiones de gases de efecto invernadero.



- Se prevé analizar la incorporación progresiva de las estimaciones de otras emisiones indirectas de CO<sub>2</sub> y N<sub>2</sub>O en próximas ediciones del Inventario.

#### **10.4.1.2 Sectoriales**

En cada uno de los capítulos sectoriales se han incluido las mejoras propuestas, se indican en este epígrafe, las que se consideran más relevantes.

##### **a) Energía (crf1)**

###### **a.1) Aspectos generales**

- La continuación del Grupo de Trabajo Técnico de Energía orientado a, en términos generales, tratar los aspectos comunes de balance energético nacional y sus implicaciones en el inventario nacional de emisiones.
- Continuar con la homogeneización entre las necesidades del Inventario en el balance energético que emplea y la información enviada por MINETUR (envíos a EUROSTAT y la AIE).
- Profundizar en la colaboración con el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) para el procesamiento de información individualizada por planta de cogeneración, lo que permite la contrastación y mejora de la información del balance de combustibles específico de dichas plantas y, en particular, de cómo las fracciones de combustibles imputables a generación de electricidad y a generación de calor se armonizan con la información del balance energético nacional.

###### **a.2) Combustión en industrias del sector energético (1A1)**

Dada la importancia de esta subcategoría, las mejoras propuestas son:

- Se continuará con el control de las características de los combustibles con el objetivo combinado de identificar con mayor precisión los eventuales valores atípicos reportados por las grandes instalaciones de combustión (principalmente centrales térmicas, refinerías de petróleo) en que se recibe la información de base vía cuestionario individualizado por planta, y de eliminar o disminuir todo lo posible el recurso a la utilización de factores de emisión por defecto (principalmente refinerías de petróleo).
- Por otra parte, se continuará con el contraste de las emisiones de CO<sub>2</sub> de las refinerías con la información disponible de emisiones certificadas para las plantas que utilizan el instrumento de Comercio de Derechos de Emisión, permitiendo detectar valores anómalos en la información facilitada vía cuestionario.
- Se continuará con el proceso de colaboración con la Subdirección General de Residuos del MAGRAMA para la mejora de información sobre la valorización energética de los residuos en vertederos y plantas de biometanización.
- Asimismo sigue planteando como objetivo dentro del GTT-Energía la investigación del uso del coque de petróleo en refinerías que figura en los balances de EUROSTAT y AIE. En el caso de que dichas plantas no realicen consumo efectivo de este combustible en instalaciones de combustión, se investigará cuál es el sector que utiliza las cantidades de este combustible que figura en los balances energéticos nacionales.

- En cuanto a las plantas de transformación de combustibles sólidos (coquerías) se continuará con el procedimiento de recogida de información iniciado con motivo de la revisión de 2011 por el ERT para recabar información individualizada por planta para las coquerías no emplazadas en siderurgia integral.

#### a.3) Combustión en la industria (1A2)

- En este sector se pretende revisar la integración de las estimaciones de los sectores de combustión industrial y procesos industriales y otros productos, para armonizar por completo ambos sectores y completar la actualización a IPCC 2006. En esta misma línea, se pretenden revisar los consumos de combustibles en la industria para los últimos años de la serie, con el objetivo de confirmar las modificaciones que se están produciendo en los últimos años en los porcentajes de combustible consumido por tipo de industria.
- Adicionalmente, en el ámbito del GTT-Energía, se pretende mejorar la información sobre sectores de destino del uso de determinados combustibles (entre ellos, prioritariamente, el coque de petróleo y el gas natural), así como el uso no energético de combustibles que pueden afectar a la estimación de las emisiones, tanto de las actividades de combustión como de determinados procesos industriales

#### a.4) Combustión en el transporte (1A3)

##### - **Transporte aéreo (1A3a)**

Para futuras ediciones del inventario, se proyecta continuar el desarrollo de un procedimiento más ajustado para la asignación del consumo elevado pendiente de imputar a cada cruce de segmento (nacional vs. internacional) y fase del vuelo (CAD vs. crucero).

##### - **Transporte por carretera (1A3b)**

De cara al futuro, se propone avanzar en los siguientes aspectos en los que el equipo de Inventario ha iniciado los trabajos:

- i) Ampliación de la información de base para la estimación del parque circulante. Los trabajos iniciados a este respecto revelan homogeneidad estadística en las edades de las categorías de vehículos, existiendo sin embargo cierta disparidad en la participación de las clases de vehículos, por lo que se trabaja en la mejora de la distribución regional de dicho parque circulante;
- ii) Ampliación de la información de base sobre el desglose territorial del consumo de combustibles y el balance de dicho consumo con las cifras de ventas por unidades territoriales: Península, Baleares, Canarias, Ceuta y Melilla. Esta mejora exige disponer de una distribución específica del parque circulante tal y como se plantea en el punto anterior.
- iii) Adaptación progresiva de las metodologías de estimación de las emisiones/absorciones incluidas en el sector, a las nuevas metodologías descritas en la Guía IPCC 2006; en concreto, la estimación de las emisiones derivadas del uso de urea como aditivo al combustible de vehículos de carretera (1A3bvi).

- **Tráfico marítimo nacional (1A3d)**

- i) Dado que en la edición 2014 de inventario (serie 1990 2012) se adoptó como representativa del consumo de combustible la serie proporcionada por MINETUR, en sustitución de la utilizada en la edición anterior, que se basaba en la información levantada por Puertos del Estado con la colaboración de ANAVE, se plantea como plan de mejora a abordar en el marco del GTT-Energía la revisión de dicha serie, investigación que tendrá como el objetivo intermedio importante la contrastación de la partición de consumos entre fuelóleo y gasóleo marítimo.
- ii) Por otra parte, y a través del GTT-Energía, se pretende mejorar el soporte de información de la asignación de consumo de combustibles al transporte marítimo y, en especial, la diferenciación entre las partes atribuidas a navegación nacional y a tráfico marítimo internacional. Con este objeto también se examinarán las características diferenciadas de los tres combustibles principales consumidos en esta actividad: fuelóleo marítimo, gasóleo marítimo y diésel marítimo.

a.5) Combustión en otros sectores (1A4)

- i) Se sigue trabajando en la metodología alternativa de estimación del consumo de combustibles de la maquinaria móvil agroforestal (integrando información sobre estándares de requerimiento energético y otros parámetros relevantes para los algoritmos de estimación de las emisiones). Esta línea de trabajo, emprendida en ediciones previas del inventario en colaboración con la Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), se orienta esencialmente a una estimación del consumo a partir de un análisis detallado de los requerimientos de actividad del parque de tractores para desarrollar las labores agrícolas que determina las superficies cultivadas y las producciones obtenidas. Esta nueva metodología está siendo contrastada con los resultados obtenidos con otras fuentes, tales como información tributaria e incentivos fiscales, encuestas de consumos energéticos del Instituto Nacional de Estadística o indicadores económicos del medio rural elaborados por el MAGRAMA. Este proceso se desarrolla dentro del marco de revisión más extensiva del balance energético de gasóleo que, abarcando el bloque de consumo final, identifica los sectores susceptibles de ver modificado su consumo (ya sea mediante mejora de su metodología de cálculo o efecto de una reubicación de partidas asignadas en la edición anterior) que garantice el cuadro con el consumo interior.
- ii) Respecto a la combustión estacionaria, se sigue investigando la forma de abordar el levantamiento de información de base sobre la penetración de nuevas tecnologías en las instalaciones térmicas de este sector.
- iii) Entre los objetivos de mejora planteados, se ha identificado como prioritario el proceso de armonización de fuentes y consistencia de las series de consumos imputados a los sectores comercial-institucional.

a.6) Emisiones fugitivas (1B)

- **Emisiones fugitivas – combustibles sólidos (1B1)**

Se continuará con el procedimiento de recogida de información iniciado con motivo de las recomendaciones del ARR-2011 para recabar información individualizada por planta para las coquerías no emplazadas en siderurgia integral.

Por otro lado, se llevará a cabo una revisión de los factores de emisión aplicados en la minería, con el objeto actualizarlos y obtener emisiones más precisas de esta fuente clave del Inventario.

#### - **Emisiones fugitivas – petróleo y gas natural (1B2)**

El sector de suministro del gas es un mercado que tras un periodo de progresiva implantación se encuentra, desde julio de 2008, completamente liberalizado. En ediciones próximas del inventario se seguirá investigando la relación de nuevas empresas suministradoras a medida que se vayan incorporando al mercado gasista, solicitando la información pertinente.

Adicionalmente se pretende dentro del GTT-Energía estudiar la posibilidad de disponer mediante cuestionarios de información directa de emisiones en las plantas de prospección, exploración y producción de petróleo y gas natural, o en su defecto de las variables de actividad relevantes para la estimación de aquellas emisiones.

### **b) Procesos industriales Y USO DE OTROS PRODUCTOS (crf2)**

#### b.1) Generales

El sector de procesos industriales es al que se han incorporado un mayor número de novedades IPCC 2006 en diversas categorías, por lo que como mejora general del sector se propone continuar con esta progresiva incorporación y mejorar las estimaciones y aumentar los enfoques (tiers) utilizados para su cálculo.

#### - **Producción de cal (2A2)**

Como mejora en esta actividad, se prevé analizar y, en caso de que no estén ya contabilizadas, estimar las emisiones de polvo LKD proveniente de la producción de cal. Asimismo, se prevé la consolidación de la nueva localización de las emisiones con base en las nuevas directrices IPCC 2006.

#### - **Consumo de gases fluorados 2F**

En próximas ediciones del Inventario se trabajará en la plena integración de los datos e información de los diferentes registros relativos a gases fluorados (registro de la Comisión Europea del R 517/2014 y Registro del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas del Impuesto Nacional sobre los Gases Fluorados de Efecto Invernadero).

#### - **SF<sub>6</sub> en equipos eléctricos (2G1)**

Como actuaciones de mejora en esta actividad se prevé continuar la colaboración con las empresas del sector y mejorar la información de la fase de retirada de fin de vida, gracias a la firma de un nuevo Acuerdo Voluntario entre el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y los fabricantes y proveedores de equipos eléctricos que usan SF<sub>6</sub>, las compañías de transporte y distribución de energía eléctrica y los gestores autorizados de gas SF<sub>6</sub> y de equipos que lo contienen.

#### **d) Agricultura (crf3)**

Se va a proceder a una revisión metodológica integral de las estimaciones de emisiones en este sector. Aunque el programa de revisión ya ha producido nueva documentación respecto a los procedimientos, no se han incorporado novedades al presente inventario, esperando que esto sea posible en próximas ediciones.

#### **e) Usos del suelo, cambios de uso del suelo y selvicultura (crf4)**

Dentro del plan de mejoras, España prevé la adaptación progresiva de las metodologías de estimación de las emisiones/absorciones incluidas en el sector LULUCF del Inventario a las nuevas metodologías descritas en la Guía IPCC 2006.

A la vista del ARR-2014, para el sector LULUCF, en el apartado 6.1.7, España incorpora en su plan de mejoras las recomendaciones realizadas que no han podido resolverse en esta edición del Inventario, con el fin de continuar con los esfuerzos para estimar las emisiones/absorciones pendientes de cálculo, en próximas ediciones del mismo.

A nivel particular de categorías, las mejoras previstas son las siguientes:

##### **- Tierras de cultivo (4B)**

Se analizará la disponibilidad de información complementaria para estimar las absorciones debidas a las prácticas de gestión en los cultivos herbáceos en próximas ediciones.

##### **- Pastizales (4C)**

En concreto, se intentará localizar información estadística homogénea que permita diferenciar entre pastizales gestionados y no gestionados y fuentes de información relativas a las prácticas de gestión en pastizales. También se intentará localizar información estadística fiable de la superficie quemada de incendios de GL.

##### **- Asentamientos (4E)**

En línea con la nueva Guía IPCC 2006, España estudiará la posibilidad de incluir estimaciones debidas a cambios de carbono en los depósitos de biomasa, materia orgánica muerta y carbono orgánico en suelos de los asentamientos que permanecen como asentamientos.

##### **- Emisiones directas de N<sub>2</sub>O procedentes de la mineralización/inmovilización de N relacionadas con la pérdida/ganancia de materia orgánica en suelos minerales debido a cambios en el uso de la tierra o a prácticas de gestión (4(III))**

Como parte del plan de mejoras, España intentará extender las estimaciones de las emisiones directas de N<sub>2</sub>O por alteraciones asociadas a las conversiones de otros usos de la tierra a FL, GL, WL y SL; y empezará a evaluar la posibilidad de estimar las emisiones directas de N<sub>2</sub>O debidas a las prácticas de gestión de los suelos minerales.

## **f) Residuos (crf5)**

Se continuará trabajando en colaboración con la Subdirección General de Residuos del MAGRAMA como punto focal, y este a su vez con las comunidades autónomas, para la mejora de información sobre los diferentes tipos de residuos (reciclaje, compostaje, incineración, biometanización, depósito en vertederos, y los datos procedentes del Registro Nacional de Lodos).

### **- Depósito en vertedero de residuos sólidos- CH<sub>4</sub> (5A)**

Asimismo, dando respuesta a las recomendaciones realizadas por el equipo revisor (ERT), incluidas en el ARR-2014, se está analizando, por parte del equipo del inventario, las posibles vías para mejorar la exactitud de las estimaciones realizadas mediante el uso de más factores específicos propios del país. Se pretende también llevar a cabo la completa aplicación en futuras ediciones del inventario de la metodología propuesta por las nuevas Guías IPCC de 2006 para el cálculo de las emisiones en vertederos. Además, la SGR está desarrollando un Registro Electrónico sobre Producción y Gestión de Residuos con el objetivo de mejorar las estadísticas sobre residuos.

### **- Tratamiento biológico de residuos sólidos (5B)**

Se prevé seguir trabajando, en colaboración con las diferentes instituciones, en la obtención de la mejor información de todas las plantas de biometanización aumentando la cobertura del sector.

### **- Tratamiento y eliminación de aguas residuales (5D)**

Se considera prioritario continuar con la colaboración de la Dirección General del Agua del MAGRAMA y continuar con la vía de colaboración con la Subdirección General para la Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico para mejorar la información referente al tratamiento de las aguas residuales industriales.

Por otro lado, se pretende continuar colaborando con el CEDEX para la obtención de datos actualizados sobre los habitantes equivalentes tratados y no tratados en España entre los años 2011 y 2013, no cubiertos por el estudio de referencia arriba indicado.

Además, continuará con la investigación de un nuevo porcentaje de captación de biogás en las depuradoras de aguas industriales más representativo del sector.

### **- Incineración y quema al aire libre de residuos (5C)**

En relación con la incineración de lodos, se considera prioritario seguir colaborando con el punto focal (SGR) para mejorar la información pertinente. El sistema de recogida y elaboración de información del Registro Nacional de Lodos está siendo objeto de revisión.

Se seguirá trabajando, en colaboración con PANASEF u otras asociaciones, en la obtención de la mejor información posible para la actividad de cremación.

## **10.4.2 Información suplementaria para el Protocolo de Kioto**

La información suplementaria para el Protocolo de Kioto en lo referente a nuevos cálculos y mejoras previstas, se deriva de la información homóloga ya presentada para la

Convención, con la salvedad de que, en este caso, para el Protocolo de Kioto, se aplican las reglas de contabilización del mismo, en las que pueden prevalecer determinados umbrales sobre los flujos no restringidos de absorciones y sumideros de GEI que se reportan para el Protocolo, cubriéndose en esta edición por primera vez el año 2013 del segundo periodo de compromiso del Protocolo de Kioto (2013-2020), además del periodo de compromiso del (2008-2012), e incluyéndose para la valoración de la gestión de tierras agrícolas la información del año 1990, con el fin de poder calcular el balance neto-neto en este caso.

En la generación de información suplementaria para el Protocolo de Kioto, se ha aplicado el principio de mayor coherencia en la obtención de información de base y en la estimación de flujos GEI de los que se informa a la Convención. Es por ello que, además de la referencia específica al capítulo 11 “LULUCF-KP” se remite de forma general a los epígrafes 6.X.6 (nuevos cálculos) del capítulo 6 “LULUCF-Convención” (donde la X varía de 2 a 7 para cubrir sucesivamente las categorías de, bosque, tierras agrícolas, pastizales, humedales, asentamientos y otras tierras).

## **Apéndice 10.1.- Documentación sobre los principales cambios metodológicos con relación a la edición anterior del inventario**

En la tabla siguiente, se presenta la relación de los principales cambios metodológicos introducidos en la presente edición del inventario, y las implicaciones que han tenido en los nuevos cálculos realizados.

Se ha utilizado el formato del Anexo VIII, dando cumplimiento al artículo 16, del Reglamento 749/2014.

Se han incorporado los cambios que ha producido en algunas categorías la inclusión de nuevas actividades de las Guías IPCC 2006, y el cambio a esas metodologías.

**Tabla A.10.1.- Documentación los principales cambios metodológicos con relación a la edición anterior del inventario**

GASES EFECTO INVERNADERO CATEGORÍAS (FUENTES Y SUMIDEROS)	DESCRIPCIÓN DE MÉTODOS	RECÁLCULOS	REFERENCIAS
	Categorías con importantes cambios metodológicos en la última edición del inventario	Categorías en que los cambios metodológicos han implicado recálculos	Referencia a la naturaleza del cambio y al texto del NIR en que se documenta
<b>Total (Net Emissions)</b>	-	-	-
<b>1. Energy</b>	-	-	-
A. Fuel Combustion (sectoral approach)	-		-
1. Energy industries	-		-
2. Manufacturing industries and construction	-		-
3. Transport	-		-
4. Other sector	-		-
5. Other	-		-
B. Fugitive emissions from fuels	-		-
1. Solid fuels	√	√	Introducción de la minería subterránea abandonada (1B1a1iii), descrita en el epígrafe 3.10.2.1.
2. Oil and natural gas and other emissions from energy production	-	-	-
C. CO <sub>2</sub> transport and storage	-	-	-
<b>2. Industrial processes and product use</b>	-	-	-
A. Mineral industry	-	-	-
B. Chemical industry	√	√	Implementación de novedades Guías IPCC 2006; Epígrafe 4.13.
C. Metal industry	√	√	
D. Non-energy products from fuels and solvent use	√	√	
E. Electronic industry	-	-	-
F. Product uses as substitutes for ODS	√	√	Implementación de novedades Guías IPCC 2006; Epígrafe 4.13.
G. Other product manufacture and use	√	√	-



GASES EFECTO INVERNADERO CATEGORÍAS (FUENTES Y SUMIDEROS)	DESCRIPCIÓN DE MÉTODOS	RECÁLCULOS	REFERENCIAS
	Categorías con importantes cambios metodológicos en la última edición del inventario	Categorías en que los cambios metodológicos han implicado recálculos	Referencia a la naturaleza del cambio y al texto del NIR en que se documenta
H. Other	-	-	-
<b>3. Agriculture</b>	-	-	-
A. Enteric fermentation	-	-	-
B. Manure management	-	-	-
C. Rice cultivation	-	-	-
D. Agricultural soils	-	-	-
E. Prescribed burning of savannahs	-	-	-
F. Field burning of agricultural residues	-	-	-
G. Liming	-	-	-
H. Urea application	-	-	-
I. Other carbon containing fertilisers	-	-	-
J. Other	-	-	-
<b>4. Land use, land-use change and forestry</b>	-	-	-
A. Forest land	-	-	-
B. Cropland	-	-	-
C. Grassland	-	-	-
D. Wetlands	-	-	-
E. Settlements	-	-	-
F. Other land	-	-	-
G. Harvested wood products	-	-	-
H. Other	-	-	-
<b>5. Waste</b>	-	-	-
A. Solid waste disposal	-	-	-
B. Biological treatment of solid waste	-	-	-
C. Incineration and open burning of waste	-	-	-
D. Wastewater treatment and discharge	√	√	Aplicación de la metodología IPCC 2006 (Epígrafe 7.4)
E. Other	-	-	-
<b>6. Other (as specified in Summary 1.A)</b>	-	-	-
<b>KP LULUCF</b>	-	-	-
<b>Article 3.3 activities</b>	-	-	-
Afforestation/reforestation	-	-	-
Deforestation	-	-	-
<b>Article 3.4 activities</b>	-	-	-
Forest management	-	-	-
Cropland management (if elected)	-	-	-
Grazing land management (if elected)	-	-	-
Revegetation (if elected)	-	-	-
Wetland drainage and rewetting (if elected)	-	-	-
	-	-	-

NIR Chapter	DESCRIPTION	REFERENCE
	Please mark the cell where the latest NIR includes major changes in descriptions compared to the previous year NIR	If the cell is marked please provide some more detailed information for example reference to pages in the NIR
Chapter 1.2 Description of national inventory arrangements	√	Página 1.7 y Capítulo 13

## **Apéndice 10.2.- Implementación revisión UNFCCC**

### **Implementing Regulation Article 9: Reporting on implementation of recommendations and adjustments**

1. Under Article 7(1)(j) of Regulation (EU) No 525/2013, Member States shall report on the status of implementation of each adjustment and of each recommendation listed in the most recently published individual UNFCCC review report, including reasons for not implementing such a recommendation, in accordance with the tabular format specified in Annex IV to this Regulation.

Member State:	ES			
Reporting year:	1990-2013			
CRF category / issue	Review recommendation	Review report / paragraph	MS response / status of implementation	Chapter/section in the NIR
Cross-cutting + Key category analysis	Consider the categories that may need particular attention based on a qualitative assessment as key categories	15	It has been implemented in the 2015 edition	1.5
Energy + QA/QC	Enhance the QA/QC procedures in order to detect and correct inconsistencies between the CRF tables and the NIR	25	It has been implemented in the 2015 edition	3
	Provide plant-specific NCVs and EFs in the corresponding chapters in the NIR or include the address of the website where this information can be consulted	27	The Inventory has all the information provided by plant-specific but this is a enormous amount of information with many questionnaires with a lot of sheets and it is not possible to include all together in the NIR. On the other hand, there is no website with this information	-

Energy + International bunker fuels	Include the information on international maritime AD and emissions (information disaggregated by SNAP activity) in the NIR	31	It has been implemented in the 2015 edition of the Inventory	3.1.2
Energy + Civil aviation: liquid and gaseous fuels – CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> and N <sub>2</sub> O	Report the emissions from military aviation in the category mobile under other (fuel combustion) and exclude them from the category civil aviation	33	The justification of the Inventory reporting of this issue is included in the 2015 edition of the Inventory	3.6.1
	Include information on how emissions from military aviation are distinguished from civil aviation; and explain any recalculations or reallocations	33	The justification of the Inventory reporting of this issue is included in the 2015 edition of the Inventory	3.6.1
Energy + Road transportation: liquid fuels – CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> and N <sub>2</sub> O	Provide a more transparent explanation of the allocation of fuel consumption for off-road machinery between different subcategories in the NIR	34	It has been implemented in the 2015 edition of the Inventory	3.7.2.1.; i)
Energy + Fugitive emissions from solid fuels – CH <sub>4</sub>	Complete the study to determine the extent of CH <sub>4</sub> recovery and flaring in coal mining, and to assess the possible impacts of these activities on the emission estimates for fugitive emissions; and review the estimates of CH <sub>4</sub> fugitive emissions from solid fuels to improve accuracy	35	It is included in the improvements plan of this sector	3.10.6
	Include the web link to the reference used to determine the CH <sub>4</sub> EFs for underground coal mining	36	There is not web link available	-
Industrial processes and solvent and other product use + Transparency	Continue to consider providing more information in the NIR without violating confidentiality, in order to increase transparency	40	The information gathered by the inventory is framed in the national statistics plan (Royal Decree 1085/2014) including all legal European commitments on statistics and codes of good practices.	-

			In this context, the principles of confidentiality shall not be impaired, considering that, besides the legal commitments, future agreements with data providers could be hampered.	
Industrial processes and solvent and other product use + Cement production – CO <sub>2</sub>	Provide a qualitative assessment of the IEFs, and include the information on CKD provided during the review in the NIR	41	A qualitative assesment has been included in the 2015 edition of the inventory.	4.2.2
Industrial processes and solvent and other product use + Nitric acid production – N <sub>2</sub> O	Include a qualitative assessment of the N <sub>2</sub> O EFs in the NIR	42	Please see the response on transparency	-
Industrial processes and solvent and other product use + Iron and steel production – CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> and N <sub>2</sub> O	Consider how the information on the coke production carbon balance and on all carbon balances related to steel-making processes can be included in the NIR without violating confidentiality	43	The fact is that the inventory uses emission estimates provided by the three production plants. In case the information is missing for a certain year, a default emission factor is used.	4.8.2
	Clarify, in the methodological description provided in the NIR, that measured HFC-23 emissions were used for the entire time series for two of the three plants and that the IPCC default EF for HFC-23 was only used for one plant which closed after 1991	45	This issue will be addressed the following inventory edition.	-
	Consider whether it would be possible to publish the AD and HFC-23 EFs per plant, given that production in all plants has ceased	45	Please see the response on transparency	-

Agriculture + Transparency	Develop a summary table providing details of the references used in developing the country-specific methodologies and parameters used for the tier 2 approaches and also provide a table in the NIR detailing the main parameters used in the tier 2 methodologies	51	Its implementation in the NIR will be treated in future editions	
Agriculture + Enteric fermentation – CH <sub>4</sub>	Incorporate, in the NIR, detailed explanations of the AD, assumptions, parameters and EFs used for the country-specific emission estimates to improve transparency	53	Although the information was already sent to the ERT in September 2014 Review through "Zootechnical Documents", Its implementation in the NIR will be treated in future editions	
Agriculture + Manure management – CH <sub>4</sub> and N <sub>2</sub> O	Provide explanatory information in relation to AWMS in the NIR and in the documentation box to CRF table 4.B(b)	55	Although the information was already sent to the ERT in September 2014 Review through "Zootechnical Documents", Its implementation in the NIR will be treated in future editions	
	Provide information with regard to the use of liquid system AWMS for horses in Spain in the NIR to improve transparency	56	Its implementation in the NIR will be treated in future editions	
	Provide information with regard to the use of liquid system AWMS for mules and asses in Spain in the NIR to improve transparency	57	Its implementation in the NIR will be treated in future editions	
	Omit the AWMS "Other" from NIR table A3.2.3 to improve the transparency of the emission estimates	58	In the Spanish NIR, "Other" have to be considered as a mix of different AWMS.	
Agriculture + Field burning of agricultural residues – CH <sub>4</sub> and N <sub>2</sub> O	Include a separate section in the NIR with complete information regarding CH <sub>4</sub> and N <sub>2</sub> O emissions	61	Its implementation in the NIR will be treated in future editions	

	Include references to appropriate legislation governing the field burning of agricultural residues in the NIR	62	Its implementation in the NIR will be treated in future editions	
Agriculture + Rice cultivation – CH <sub>4</sub>	Include a separate section in the NIR with complete information and documentation pertaining to the estimation of emissions from rice cultivation	63	Its implementation in the NIR will be treated in future editions	
LULUCF + Accuracy	Explore the methods provided in chapter 5 of the IPCC good practice guidance for LULUCF in order to consider pre-1990 land uses and land-use changes in the reporting of GHG emissions/removals to improve the accuracy of the LULUCF sector inventory	67	Its implementation in the NIR will be treated in future editions	
LULUCF + Forest land remaining forest land – CO <sub>2</sub>	Explore ways of reconciling the data sources and improve the time-series consistency of the estimates of emissions and removals from forest land remaining forest land by considering the effect of pre-1990 forest transitions	69	Its implementation in the NIR will be treated in future editions	
LULUCF + Forest land remaining forest land – CO <sub>2</sub>	Report the carbon stock changes in dead organic matter and mineral soils; continue efforts to move to a higher-tier method for the estimation of emissions from those pools under this key category and/or provide justification for the method used for the estimates	Table 3, paragraph 70	Its implementation in the NIR will be treated in future editions	
LULUCF + Forest land remaining forest land – CO <sub>2</sub>	Include the information provided during the review to clarify the country-specific BEF values in the NIR	71	It has been implemented in the 2015 edition of the Inventory	Annex A.3.3.1

LULUCF + Land converted to forest land – CO <sub>2</sub>	Include the explanation on the sources of information used to estimate the areas of land converted to forest land, particularly for those resulting from afforestation and reforestation carried out before 1990, in the NIR	74	It has been implemented in the 2015 edition of the Inventory	6.1.2 (footnote number 13)
LULUCF + Land converted to settlements – CO <sub>2</sub>	Include the methodology used to obtain data on surface transitions from land to settlements in the NIR	78	It has been implemented in the 2015 edition of the Inventory	Appendix 6.3
Waste + Solid waste disposal on land – CH <sub>4</sub>	Improve the accuracy of the emission estimates by using more country-specific parameters	84	Possible ways of improving the emission estimates are under assessment of the inventory team.	7.2.6
Waste + Solid waste disposal on land – CH <sub>4</sub>	Include information on management practices for recycling and composting, including the method and parameters used for data collection to estimate the amount of waste entering the composting process, in the NIR	86	The information requested has been included in the NIR	7.1
Waste + Solid waste disposal on land – CH <sub>4</sub>	Continue the efforts to reduce the uncertainties of the AD and EFs	87	Efforts continues	7.2.3 and 7.2.6
Waste + Waste water handling – CH <sub>4</sub>	Provide information in the NIR on the QA/QC procedures applied to the information on different treatment systems applied to both wastewater and sludge	89	Narrow cooperation with the Centre for Public Works Studies and Experimentation (CEDEX) has been developed as a QA/QC procedure, having as a result an expert judgment validating data and methodology implemented.	7.3.1.b, 7.3.2.b and 7.3.4



Waste + Other (waste) – CH <sub>4</sub>	Enhance the transparency of the reporting regarding the fractions of sludge and the treatment pathways by including the information on the amounts of sludge generated and their destination (e.g. incineration, landfill, agricultural and other uses) for the entire time series (1990–2012) in the NIR	90	The information has been included in the NIR	7.4.3.1
Activities under Article 3, paragraph 4, of the Kyoto Protocol + Cropland management – CO <sub>2</sub>	Include the documented expert judgement on the assumption that all woody crops were under “conventional tillage” in 1990	101	It has been implemented in the 2015 edition of the Inventory	Annex 8
Activities under Article 3, paragraph 4, of the Kyoto Protocol + Cropland management – CO <sub>2</sub>	Include the information provided during the review on the expert judgement applied to the estimation of net emissions/removals for the carbon stock changes in mineral soils for all woody crops for cropland management for 1990 in the NIR	105	It has been implemented in the 2015 edition of the Inventory	Annex 8
Information on Kyoto Protocol units + Commitment period reserve	Use the correct calculation process for the commitment period reserve	114		



INFORME OFICIAL  
A LA CONVENCIÓN MARCO  
DE NNUU SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

# ESPAÑA

## EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

1990-2013

---

Información  
suplementaria  
sobre actividades  
de LULUCF-PK



## ÍNDICE

11.-	INFORMACIÓN SUPLEMENTARIA SOBRE ACTIVIDADES DE LULUCF REQUERIDA POR EL PROTOCOLO DE KIOTO (LULUCF-PK).....	1
11.1	<b>INFORMACIÓN GENERAL .....</b>	<b>1</b>
11.1.1	Definición de bosque y otros criterios .....	1
11.1.2	Actividades elegidas en virtud del artículo 3, párrafo 4, del Protocolo de Kioto.....	2
11.1.3	Descripción de cómo las definiciones de las actividades consideradas en virtud de los artículos 3.3 y 3.4 han sido implantadas y aplicadas de forma coherente a lo largo del tiempo .....	3
11.1.4	Descripción de la jerarquía establecida entre las actividades del artículo 3.4, y de cómo se ha aplicado de forma coherente para determinar la clasificación del suelo.....	9
11.1.5	Contabilidad de las absorciones y emisiones de LULUCF .....	9
11.1.6	Potenciales problemas identificados por el equipo revisor de la edición 2014 del Inventario español (serie 1990-2012).....	10
11.2	<b>INFORMACIÓN RELACIONADA CON EL SUELO .....</b>	<b>12</b>
11.2.1	Unidad de evaluación espacial utilizada para determinar el área de las unidades del suelo en virtud del artículo 3.3.....	12
11.2.2	Metodología utilizada para desarrollar la matriz de cambios de uso del suelo .....	13
11.2.3	Mapas, bases de datos y sistema de códigos para identificar las ubicaciones geográficas .....	13
11.3	<b>INFORMACIÓN ESPECÍFICA POR ACTIVIDADES.....</b>	<b>14</b>
11.3.1	Métodos para las estimaciones de los cambios en las existencias de carbono y de las emisiones y absorciones de los GEI .....	14
11.4	<b>ARTÍCULO 3.3.....</b>	<b>28</b>
11.4.1	Acreditación de que las actividades a informar en virtud de este artículo tuvieron lugar entre el 1 de enero de 1990 y el 31 de diciembre de 2013, y que han sido directamente inducidas por el hombre.....	28

11.4.2	Información sobre cómo se distingue de la deforestación el aprovechamiento forestal y otros trastornos en bosques seguidos del restablecimiento de los mismos.....	29
11.4.3	Información sobre la extensión y ubicación geográfica de suelos boscosos que han perdido cubierta forestal pero que todavía no han sido calificados como suelos deforestados .....	30
11.4.4	Información relacionada con la cláusula de perturbaciones naturales en virtud del artículo 3.3 .....	30
11.4.5	Información sobre productos madereros en virtud del artículo 3.3.....	33
<b>11.5</b>	<b>ARTÍCULO 3.4.....</b>	<b>33</b>
11.5.1	Acreditación de que las actividades consideradas en virtud de artículo 3.4 han ocurrido desde el 1º de enero de 1990 y que han sido inducidas por el hombre .....	33
11.5.2	Información acerca de la gestión forestal (FM) .....	34
11.5.3	Información acerca de la gestión de tierras agrícolas (CM) para el año base .....	43
<b>11.6</b>	<b>OTRA INFORMACIÓN .....</b>	<b>44</b>
11.6.1	Análisis de categoría clave para las actividades del artículo 3.3 y las actividades elegidas en virtud del artículo 3.4 .....	44
<b>11.7</b>	<b>INFORMACIÓN RELATIVA AL ARTÍCULO 6 .....</b>	<b>47</b>
<b>11.8</b>	<b>INFORMACIÓN RELATIVA A EMISIONES POR PRÁCTICAS EN SUPERFICIES DE FORESTACIÓN/REFORESTACIÓN, DEFORESTACIÓN, GESTIÓN FORESTAL Y GESTIÓN DE TIERRAS AGRÍCOLAS .....</b>	<b>47</b>
11.8.1	Emisiones de N <sub>2</sub> O directas e indirectas por fertilización con nitrógeno.....	47
11.8.2	Emisiones de N <sub>2</sub> O y CH <sub>4</sub> por drenaje y rehumectación de suelos orgánicos.....	47
11.8.3	Emisiones de N <sub>2</sub> O procedentes de la mineralización/inmovilización de N relacionadas con la pérdida/ganancia de materia orgánica en suelos minerales debido a cambios en el uso de la tierra o a prácticas de gestión. 48	
11.8.4	Emisiones debidas a incendios y quemas controladas .....	48

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 11.1.1.- Superficies de las actividades bajo el artículo 3.3 .....	5
Tabla 11.1.2.- Guía en el documento a las referencias sobre los métodos y factores de emisión. ....	5
Tabla 11.1.3.- Superficies de las actividades bajo el artículo 3.4. Gestión forestal. ....	6
Tabla 11.1.4.- Guía en el documento a las referencias sobre los métodos y los factores de emisión.....	7
Tabla 11.1.5.- Superficies de las actividades bajo el artículo 3.4. Gestión de tierras agrícolas.....	8
Tabla 11.1.6.- Guía en el documento a las referencias sobre los métodos y factores de emisión.....	8
Tabla 11.3.1.- Metodologías utilizadas para la estimación de emisiones y absorciones. ....	15
Tabla 11.3.2.- Emisiones por actividades de forestación y reforestación (Gg de CO <sub>2</sub> ) .....	15
Tabla 11.3.3.- Metodologías utilizadas para la estimación de emisiones y absorciones. ....	16
Tabla 11.3.4.- Emisiones en superficies informadas como deforestación (Gg de CO <sub>2</sub> ) .....	16
Tabla 11.3.5.- Metodologías utilizadas para la estimación de emisiones y absorciones. ....	16
Tabla 11.3.6.- Emisiones/absorciones en la superficie de gestión forestal (Gg de CO <sub>2</sub> ).....	17
Tabla 11.3.7.- Metodologías utilizadas para la estimación de emisiones y absorciones. ....	17
Tabla 11.3.8.- Emisiones/absorciones por gestión de tierras agrícolas (Gg de CO <sub>2</sub> ) .....	18
Tabla 11.3.9.- Nuevos cálculos en actividades de LULUCF-PK (diferencias en Gg de CO <sub>2</sub> -eq entre la ed. actual y la ed. anterior del inventario).....	22
Tabla 11.3.10.- Cuantificación de la incertidumbre para las actividades de LULUCF-PK sobre el nivel – 1990 .....	26
Tabla 11.3.11.- Cuantificación de la incertidumbre para las actividades de LULUCF-PK sobre el nivel – 2012 .....	26
Tabla 11.3.12.- Cuantificación de la incertidumbre para las actividades de LULUCF-PK sobre el nivel – 2013 .....	27
Tabla 11.3.13.- Síntesis de resultados de la cuantificación de la incertidumbre para las actividades de LULUCF-PK.....	27
Tabla 11.5.1.- Valor del nivel de referencia de la gestión forestal en la Decisión 2/CMP.7: 38	
Tabla 11.5.2.- Nivel de fondo de perturbaciones naturales en el nivel de referencia de la gestión forestal: .....	40
Tabla 11.6.1.- Identificación de categorías clave de las actividades de LULUCF en el ámbito del Protocolo de Kioto (tabla NIR 3).....	44
Tabla 11.8.1.- Emisiones de N <sub>2</sub> O por conversión de tierras a tierras agrícolas (cifras en toneladas de N <sub>2</sub> O) .....	48
Tabla 11.8.2.- Emisiones por quema de biomasa (cifras en toneladas de contaminante) ...	49

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 11.3.1.- Emisiones (+) y absorciones (-) de CO <sub>2</sub> -eq de la actividad Forestación y reforestación (KPA1). Comparación a lo largo de la serie de las ediciones 2015 vs. 2014 (cifras en Gg CO <sub>2</sub> -eq).....	23
Figura 11.3.2.- Emisiones (+) y absorciones (-) de CO <sub>2</sub> -eq de la actividad Deforestación (KPA2). Comparación a lo largo de la serie de las ediciones 2015 vs. 2014 (cifras en Gg CO <sub>2</sub> -eq).....	23
Figura 11.3.3.- Emisiones (+) y absorciones (-) de CO <sub>2</sub> -eq de la actividad Gestión forestal (KPB1). Comparación a lo largo de la serie de las ediciones 2015 vs. 2014 (cifras en Gg CO <sub>2</sub> -eq).....	24
Figura 11.3.4.- Emisiones (+) y absorciones (-) de CO <sub>2</sub> -eq de la actividad Gestión de tierras agrícolas (KPB2). Comparación a lo largo de la serie de las ediciones 2015 vs. 2014 (cifras en Gg CO <sub>2</sub> -eq).....	24



## 11.- INFORMACIÓN SUPLEMENTARIA SOBRE ACTIVIDADES DE LULUCF REQUERIDA POR EL PROTOCOLO DE KIOTO (LULUCF-PK)

### 11.1 Información general

#### 11.1.1 Definición de bosque y otros criterios

La definición de bosque adoptada por España, a efectos de informar tanto a la Convención como al Protocolo de Kioto (PK), comprende las tierras pobladas con especies forestales arbóreas como manifestación vegetal dominante y que se ajusten a los siguientes parámetros:

- 1) Fracción de cabida cubierta (FCC)  $\geq$  20%.
- 2) Superficie mínima 1 hectárea.
- 3) Altura mínima de los árboles maduros 3 metros.

*También deben ser considerados bosques, los sistemas de vegetación actualmente inferiores a dichos umbrales pero que se espera que lo rebasen.*

Adicionalmente se ha considerado para el cómputo de las superficies de bosque un umbral de anchura mínima de 25 metros para los elementos lineales<sup>1</sup>.

La elección del umbral del 20% es coherente con la definición de bosque como monte arbolado que utiliza el Inventario Forestal Nacional (IFN). En concreto, el Tercer Inventario Forestal Nacional (IFN3), elaborado entre los años 1997-2007, define “monte arbolado” de la siguiente manera:

*“Terreno poblado por especies forestales arbóreas como manifestación vegetal dominante y con una fracción de cabida cubierta por ella igual o superior al 20%<sup>2</sup>; el concepto incluye las dehesas<sup>3</sup> de base cultivo o pastizal con labores, siempre que la*

---

<sup>1</sup> Esta restricción del umbral de anchura mínima no se aplica en el Inventario Forestal Español a las riberas arboladas con especies autóctonas o asilvestradas de estructura irregular, origen natural y gran biodiversidad, dado su gran valor ecológico.

<sup>2</sup> Esta definición se ajusta a la dada en el IFN como “Forestal arbolado”, lo que constituye la mayor parte del territorio que se incluye en la definición que España utiliza para enviar información a la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Para más detalles sobre esta definición y sobre su compatibilidad con la definición utilizada para enviar información a la FAO, se puede consultar el primer informe para el establecimiento de la cantidad asignada de España remitido a la CMNUCC en 2007.

<sup>3</sup> Una dehesa es, en general, un sistema forestal antropizado constituido fundamentalmente por un estrato de arbolado claro, con presencia o no de matorral y, generalmente, un estrato herbáceo, acompañado o no de cultivos agrícolas, en el que se lleva a cabo un aprovechamiento agrosilvopastoril extensivo, gracias al cual, se mantiene su estructura en el tiempo.

*fracción de cabida cubierta sea igual o superior al 20%. También comprende los terrenos con plantaciones monoespecíficas o poco diversificadas de especies forestales arbóreas, sean autóctonas o alóctonas, siempre que la intervención humana sea débil y discontinua, pero excluye las tratadas como cultivos, o sea, con una fuerte y continua intervención humana, para la obtención de frutos, elementos decorativos, hojas, compuestos químicos, flores, plantas de jardinería, varas, biomasa, etc., más próximas a los ecosistemas agrícolas que a los forestales, así como los parques urbanos aunque estén arbolados, los árboles sueltos, los bosquetes de cabida menor de 0,25 ha., las alineaciones de pies de anchura menor de 25 metros”.*

### **11.1.2 Actividades elegidas en virtud del artículo 3, párrafo 4, del Protocolo de Kioto**

Las actividades elegidas por España para informar al Protocolo de Kioto en virtud del artículo 3, párrafo 4, son:

- la gestión forestal;
- la gestión de tierras agrícolas.

Estas actividades, por lo tanto, también serán contabilizadas en el segundo periodo de compromiso del Protocolo de Kioto, de conformidad con las decisiones 16/CMP.1 y 2/CMP.7. Cabe destacar que, en este periodo de compromiso, la actividad de gestión forestal es de contabilidad obligatoria para todas las Partes del Anexo I.

España ha decidido no elegir ninguna actividad adicional más en el ámbito del Protocolo de Kioto para el segundo periodo de compromiso.

#### **11.1.2.1 Gestión forestal (FM)**

La gestión forestal (*forest management*, FM, en inglés) se refiere a la utilización de prácticas para la administración y uso de tierras forestales con objeto de permitir que el bosque cumpla sus funciones ecológicas (incluida la diversidad biológica), económicas y sociales de manera sostenible. Toda la superficie forestal de España, según la definición de bosque dada en el epígrafe 11.1.11, se encuentra bajo gestión forestal, entendido este término en el *sentido amplio* (en contraposición a la de *sentido estricto*<sup>4</sup>) según las definiciones expuestas en el epígrafe 2.7.1 de la Guía Suplementaria KP 2013 (véase más adelante la argumentación detallada sobre este aspecto en el epígrafe 11.5.2.2.- La gestión forestal como sistema de prácticas para la custodia y buen uso del bosque con el fin de cumplir de forma sostenible en sus funciones, medioambiental, económico y social).

<sup>4</sup> Aplicando la definición estricta, un país consideraría todas las actividades realizadas a nivel de población (stand-level) y a nivel de paisaje (landscape-level), incluyendo localización geográfica de las mismas y verificando que han sido realizadas desde 1990. Estas actividades incluirían: i) las realizadas a nivel de población, como plantaciones, clareos, explotación y preparación del terreno, etc.; y ii) las realizadas a nivel de paisaje, como la lucha contra incendios, protección contra plagas y enfermedades, etc.

### 11.1.2.2 Gestión de tierras agrícolas (CM)

Por su parte, la gestión de tierras agrícolas (*cropland management*, CM, en inglés) consiste en la aplicación de prácticas específicas en tierras dedicadas a cultivos agrícolas y en tierras mantenidas en reserva o no utilizadas temporalmente para la producción agrícola.

En esta categoría se incluyen todas aquellas tierras objeto de cultivo temporal (herbáceas) o permanente (leñosas), así como todas las tierras en barbecho dejadas en reserva durante uno o varios años antes de volver a ser cultivadas. Así, toda la superficie de tierras agrícolas de España se considera gestionada, si bien la mayor parte de esta gestión resulta en un balance neutro de carbono, y es por ello que, en los flujos de carbono informados, sólo se reflejan las prácticas especiales de gestión de tierras agrícolas y las emisiones y absorciones derivadas de los cambios de stock de C por transiciones de tierras desde y hacia cultivos.

Toda la superficie agrícola nacional se encuentra, como se ha indicado anteriormente, gestionada de una forma u otra. Para el periodo 1990-2013, el principal elemento de gestión de los cultivos españoles es la Política Agrícola Común (PAC), que ha supuesto para dicho periodo de tiempo un incremento de las actividades ligadas al seguimiento y control tanto de la superficie destinada a cultivo como de las prácticas de gestión y de cultivo asociadas a dichas superficies, incrementándose en muchos casos la información disponible y permitiendo un mejor seguimiento de la evolución de las superficies a lo largo del tiempo. Esta política empezó a aplicarse en España a partir del año 1994.

### 11.1.3 **Descripción de cómo las definiciones de las actividades consideradas en virtud de los artículos 3.3 y 3.4 han sido implantadas y aplicadas de forma coherente a lo largo del tiempo**

#### 11.1.3.1 Implementación temporal homogénea de las actividades informadas en virtud del artículo 3.3

##### **Información sobre superficies**

La información sobre las actividades de forestación y reforestación (*afforestation and reforestation*, AR, en inglés) se ha obtenido de tres fuentes temporalmente homogéneas: i) las estadísticas de forestación de tierras agrícolas con subvenciones de la PAC que realizan las comunidades autónomas, proporcionadas al Inventario por la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal; ii) la base de datos de repoblaciones que se realizan en tierras de cultivo (sin subvenciones de la PAC), en pastizales y en otras tierras, y que la misma Dirección General pone a disposición del Inventario; y iii) los datos recogidos en el Anuario de Estadística Forestal<sup>5</sup>.

Por su parte, la información sobre deforestación (*deforestation*, D, en inglés) procede de la explotación cartográfica de CORINE-LAND COVER (CLC), Mapa Forestal de España

<sup>5</sup> Anuarios de Estadística Forestal, disponibles en línea  
[http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/estadisticas/forestal\\_anuarios\\_todos.aspx](http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/estadisticas/forestal_anuarios_todos.aspx)

(MFE50) y Mapas de cultivos y Aprovechamientos (MCA) para el periodo 1990-2005. A esta explotación se incorpora la información de la cartografía de cambios de la Foto Fija 2009 (FF2009) y de la Foto Fija 2012 (FF2012) para el periodo 2006-2012. Para el año 2013, a falta de información específica, se han mantenido las superficies de deforestación por paso de FL a CL y SL; y se ha realizado un promedio de los últimos 7 años (periodo 2006-2012) para las deforestaciones por paso de FL a WL<sup>6</sup>. Para las transiciones de FL a GL<sup>7</sup> se ha procedido a la extrapolación de la superficie de transición anual del periodo 2000-2005 para completar la serie hasta 2013. Esta información se considera temporalmente homogénea. (Véase epígrafe 6.1.2 del capítulo 6 para una descripción del procedimiento de estimación de superficies de usos del suelo).

Hay que destacar que la superficie de forestación/reforestación no coincide, a partir del año 2010, con la superficie de tierras forestales en transición (categoría 4A2) en el capítulo 6 de este informe porque, siguiendo la Guía IPCC 2006, se asume que los bosques en transición a los 20 años se consideran tierras forestales que permanecen como tierras forestales (4A1): mientras que en el Protocolo de Kioto, estas superficies siguen siendo consideradas en la actividad de forestación/reforestación. Por lo tanto, con respecto a las superficies reportadas en la tabla 6.1.1. del capítulo 6, la actividad de forestación/reforestación (AR) del Artículo 3.3 se encuentra constituida por: i) las tierras provenientes de otras categorías de uso del suelo no forestales (CL, GL, WL y OL) que están en transición (20 años) a FL (actividad 4A2 de la Convención); y ii) las tierras que han completado sus 20 años de transición a FL, que ya han sido transferidas a la categoría FL<sub>permanece</sub> (4A1 de la Convención)<sup>8</sup>, pero que permanecen como forestación/reforestación en la información suplementaria requerida por el Protocolo de Kioto.

La superficie de deforestación en el Protocolo de Kioto no coincide con la superficie de FL que deja de serlo, ya que la deforestación es un cambio de uso humanamente inducido, y la transición de FL a pastizal de vegetación no herbácea (arbustiva y arbórea) (GL<sub>no-g</sub>), este paso se produce por degradación de FL, lo que no se considera como deforestación en el ámbito del Protocolo. Por lo tanto, con respecto a las superficies reportadas en la tabla 6.1.1. del capítulo 6, la actividad de deforestación del Artículo 3.3 se encuentra constituida por: i) las tierras provenientes de FL que están en transición (20 años) a otras categorías de uso del suelo no forestales (CL, GL herbáceo (GL<sub>g</sub>), WL y OL); y ii) las tierras que han completado sus 20 años de transición desde FL al nuevo uso, incluidas en la categoría

<sup>6</sup> Durante la revisión de la edición 2014 del inventario (serie 1990-2012) España contestó, ante una pregunta del equipo revisor, que la extraordinaria conversión de FL a WL informada en el periodo 2010-2012 se debía, fundamentalmente, a la construcción de una gran presa.

<sup>7</sup> En la foto fija del MFE no se identifican los cambios de bosque (FL) a pastizal ni a matorral (parte de GL). Sí se identifican cambios de bosque a prados (parte de GL). Esto es debido a que en España, los matorrales y los pastizales se consideran superficie forestal (monte). Sin embargo, la superficie de prados de foto fija no se corresponde exactamente con la categoría de pastizales de vegetación herbácea, por lo que como se indica en el texto principal se ha realizado una extrapolación.

<sup>8</sup> Las superficies consideradas dentro de AR pueden encontrarse en el Apéndice 11.2 de este apartado.

USO<sub>permanece</sub> en la Convención<sup>9</sup>, pero que se mantienen como deforestación (D) en el Protocolo de Kioto.

**Tabla 11.1.1.- Superficies de las actividades bajo el artículo 3.3**

Actividad	SUP (ha)	Acumulado 1990-2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Forestación/ /reforestación	Anual	-	22.374	14.208	13.980	16.504	9.417	5.525
	Acumulado	1.152.159	1.174.533	1.188.741	1.202.722	1.219.226	1.228.643	1.234.168
Deforestación	Anual	-	4.429	4.300	3.665	3.665	3.665	3.250
	Acumulado	84.818	89.247	93.547	97.212	100.877	104.541	107.791

### Información sobre métodos y factores de emisión

La metodología y los factores de emisión utilizados para la estimación de las emisiones en forestación/reforestación (AR) y deforestación (D) se han presentado en el capítulo 6 y se han aplicado de forma homogénea a lo largo del tiempo. En el Anexo 3.3. figura información adicional sobre las metodologías empleadas.

Se han estimado para estas actividades todas las variaciones de stock de C en todos los depósitos considerados en el Protocolo de Kioto.

**Tabla 11.1.2.- Guía en el documento a las referencias sobre los métodos y factores de emisión.**

Actividad	Biomasa aérea (AGB)	Biomasa subterránea (BGB)	Madera muerta (DW)	Detritus (LT)	Carbono orgánico del suelo (COS)
Forestación/ /reforestación	Estimado (6.2.4.2.1.)	Estimado junto con AGB	Estimado (6.2.4.2.2.)	Estimado (6.2.4.2.2.)	Estimado (6.2.4.2.3.)
Deforestación	Estimado (6.3.4.2., 6.4.4.2., 6.5.4.2. 6.6.4.2.)	Estimado junto con pérdida de AGB	Estimado (6.3.4.2., 6.4.4.2., 6.5.4.2., 6.6.4.2.)	Estimado (6.3.4.2., 6.4.4.2., 6.5.4.2., 6.6.4.2.)	Estimado (6.3.4.2., 6.4.4.2., 6.5.4.2., 6.6.4.2.)

<sup>9</sup> Las superficies consideradas dentro de D pueden encontrarse en el Apéndice 11.2 de este apartado.

### 11.1.3.2 Implementación temporal homogénea de las actividades informadas en virtud del artículo 3.4

#### Gestión forestal (FM)

##### Información sobre superficies

La información sobre superficie mantenida cada año bajo gestión forestal se deriva de la explotación cartográfica de CORINE-LAND COVER (CLC), Mapa Forestal de España (MFE50) y Mapas de cultivos y Aprovechamientos (MCA) para el periodo 1990-2005, explotación a la que se incorpora la cartografía de cambios de las Fotos Fijas de 2009 (FF09) y del 2012 (FF12) para el periodo 2006-2013 (véase epígrafe 6.1.2 para una descripción del procedimiento de estimación de superficies de usos del suelo del capítulo 6 de este informe).

La superficie de gestión forestal no es la misma que la superficie informada para FL<sub>permanece</sub> en la Convención (categoría 4A1) en el capítulo 6 de este informe porque, siguiendo las IPCC2006, se asume que los bosques en transición a los 20 años se consideran FL<sub>permanece</sub> (4A1), mientras que en el Protocolo de Kioto, esta superficies siguen siendo consideradas en la actividad de forestación/reforestación (AR), y, por lo tanto, no están sumadas a la superficie de gestión forestal, y sí a la de FL<sub>permanece</sub>.

Además, en la superficie de gestión forestal se incluye la superficie que pasa de tierras forestales a pastizal arbóreo o arbustivo (GL<sub>no-g</sub>), ya que, en España, a pesar de no alcanzar la FCC de bosque, estas superficies se consideran terreno forestal y se espera su regeneración en el futuro.

En definitiva, la actividad de gestión forestal del Artículo 3.4 se encuentra constituida por: i) las tierras forestales que se mantienen como tierras forestales desde el principio del periodo; ii) las tierras provenientes de FL que están en transición (20 años) a GL de vegetación no herbácea (pues este cambio no se considera inducido por el hombre y, por lo tanto, no se incluye bajo la actividad de deforestación del Artículo 3.3)<sup>10</sup>; y iii) estas mismas tierras una vez pasados los 20 años de transición.

**Tabla 11.1.3.- Superficies de las actividades bajo el artículo 3.4. Gestión forestal.**

Actividad	SUP (ha)	Acumulado 1990-2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Gestión forestal	Anual	-	-4.429	-4.300	-3.665	-3.665	-3.665	-3.250
	Acumulado	14.464.909	14.460.480	14.456.180	14.452.515	14.448.850	14.445.186	14.441.936

<sup>10</sup> Las superficies consideradas dentro de FM pueden encontrarse en el Apéndice 11.2 de este apartado.

### Información sobre métodos y factores de emisión

La metodología y los factores de emisión utilizados para la estimación de las emisiones en FL<sub>permanece</sub> se han presentado en el capítulo 6, epígrafe 6.2.4.1, y se han aplicado de forma homogénea a lo largo del tiempo.

**Tabla 11.1.4.- Guía en el documento a las referencias sobre los métodos y los factores de emisión.**

Actividad	Biomasa aérea (AGB)	Biomasa subterránea (BGB)	Madera muerta (DW)	Detritus (LT)	Carbono orgánico del suelo (COS)
Gestión forestal	Estimado (6.2.4.1.1.)	Estimado junto con AGB	Justificación no fuente (Anexo 3.3.11.1.)	Justificación no fuente (Anexo 3.3.11.2)	Justificación no fuente (Anexo 3.3.12)

### Gestión de tierras agrícolas (CM)

#### Información sobre superficies

La principal fuente de información para determinar las superficies sometidas a las distintas prácticas de gestión de tierras agrícolas (CM) con generación de flujos netos de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero ha sido la Encuesta de Superficies y Rendimientos de Cultivos de España (ESYRCE)<sup>11</sup>. También se ha utilizado información proveniente de la Subdirección General de Estadísticas del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) y del Anuario de Estadística del MAGRAMA<sup>12</sup> para las transiciones entre cultivos leñosos.

La actividad de gestión de tierras agrícolas del Artículo 3.4 se encuentra constituida por: i) las tierras de cultivos (CL) que permanecen como cultivos desde el principio del periodo; ii) las tierras provenientes de otros usos que están en transición (20 años) a CL, exceptuando las tierras forestales, pues se incluyen en la actividad de deforestación; iii) las tierras provenientes de CL que están en transición a otros usos (20 años), exceptuando las tierras forestales, pues se incluyen en la actividad de forestación; y iv) las tierras que han completado sus 20 años de transición (véase los dos puntos anteriores), salvo aquellas que se han convertido a tierras forestales, que se incluyen en forestación/reforestación<sup>13</sup>.

<sup>11</sup> Encuesta sobre Superficies y Rendimientos Cultivos (ESYRCE). Encuesta de Marco de Áreas de España. <http://www.magrama.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/agricultura/esyrce/>

<sup>12</sup> <http://www.magrama.gob.es/es/estadistica/temas/publicaciones/anuario-de-estadistica/>

<sup>13</sup> Las superficies, por categoría, consideradas dentro de CM pueden encontrarse en el Apéndice 11.2 de este apartado.

**Tabla 11.1.5.- Superficies de las actividades bajo el artículo 3.4. Gestión de tierras agrícolas.**

Actividad	SUP (ha)	1990	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Gestión de tierras agrícolas	Anual	-	-834.533	-575	-2.812	-3.625	-418	871
	Acumulado	20.998.723	20.164.190	20.163.615	20.160.803	20.157.178	20.156.760	20.157.632

**Información sobre métodos y factores de emisión**

Los datos de ESYRCE utilizados en la estimación de las emisiones y las absorciones en las prácticas de conservación de los suelos de tierras agrícolas se remontan hasta el año 2006. A lo largo del tiempo, ESYRCE ha mantenido constante las definiciones empleadas, si bien ha ido incorporando otras actividades o categorías no consideradas en el año de inicio. En cualquier caso, las definiciones y categorías no han experimentado cambios significativos a lo largo de la serie temporal, por lo que la evolución temporal de los datos de superficies de ESYRCE se considera coherente. Para determinar la situación de prácticas de gestión del suelo en el año 1990, la información principal ha procedido de la Asociación Española de Agricultura de Conservación - Suelos Vivos y se ha incluido en el juicio de experto de referencia (INV-ESP-JE/AGR/2014-001) y cuya ficha se incluye en el Anexo 8 de este informe.

En el caso de las transiciones entre cultivos leñosos, la información se remonta al año 1950. Para el periodo 1950-2003, los datos provienen de las superficies de cultivos permanentes que aporta el Anuario de Estadística del MAGRAMA. Para el periodo 2004-2011, se dispone de información de las transiciones entre cultivos permanentes proveniente de la citada Subdirección General de Estadísticas del MAGRAMA, subrogando el dato de 2011 para los años 2012 y 2013.

Por su parte, las superficies de transiciones con origen o destino en tierras de cultivo que se incluyen en la actividad gestión de tierras de cultivo (CM) se estiman con el procedimiento indicado en el epígrafe 6.1.2 del capítulo 6, que se resume en: i) la obtención de la matriz cartográfica; ii) la eliminación de transiciones que no superan el umbral anual; iii) la incorporación de estadísticas de forestaciones; y iv) el ajuste de los valores de superficies para conservar el total nacional.

La metodología y los factores de emisión utilizados para la estimación de las emisiones en tierras agrícolas se han presentado en el capítulo 6 anterior, epígrafe 6.3.4.1, y los epígrafes de conversión de cultivos a otras tierras, y se han aplicado de forma homogénea a lo largo del tiempo.

**Tabla 11.1.6.- Guía en el documento a las referencias sobre los métodos y factores de emisión.**

Actividad	Biomasa aérea (AGB)	Biomasa subterránea (BGB)	Madera muerta (DW)	Detritus (LT)	Carbono orgánico del suelo (COS)
Gestión de tierras agrícolas	Estimado (6.3.4.1., 6.3.4.2., 6.4.2.2., 6.5.2.2. y 6.6.2.2.)	Estimado junto con AGB	T1. No estimado siguiendo Guía IPCC 2006	T1. No estimado siguiendo Guía IPCC 2006	Estimado (6.3.4.1., 6.3.4.2., 6.4.2.2., 6.5.2.2. y 6.6.2.2.)



#### **11.1.4 Descripción de la jerarquía establecida entre las actividades del artículo 3.4, y de cómo se ha aplicado de forma coherente para determinar la clasificación del suelo**

Se establece la siguiente jerarquía, en el caso de confluencia de actividades, entre las actividades elegidas dentro del artículo 3.4:

- Primero: “Gestión forestal”.
- Segundo: “Gestión de tierras agrícolas”.

No existe ningún caso de conflicto entre las actividades seleccionadas del artículo 3.4, ya que: i) si un bosque pasa a cultivo se considera deforestación (artículo 3.3); y ii) si un cultivo pasa a bosque se considera forestación/reforestación (artículo 3.3.), ya que este caso sólo existe si se ha realizado una forestación directa de dicha superficie.

#### **11.1.5 Contabilidad de las absorciones y emisiones de LULUCF**

España eligió, en su Informe Inicial para el Establecimiento de la Cantidad Asignada, contabilizar las emisiones y absorciones de LULUCF en el Protocolo de Kioto al final del periodo de compromiso.

### 11.1.6 Potenciales problemas identificados por el equipo revisor de la edición 2014 del Inventario español (serie 1990-2012)

Potencial problema identificado	Recomendación	Acción
General: In the 2013 annual submission, Spain stated in the NIR (section 11.4.2) that the land use of FL areas affected by management practices (including disturbances as a consequence of forest fires) does not change, and that the forest cover will recover, either by direct action or by a natural regeneration process. Therefore, these areas continue to be classified as FL, although they temporarily have no stock. The previous ERT recommended that Spain provide sufficient information to demonstrate that those areas actually regenerate by tracking them and by establishing a procedure to systematically differentiate them from deforested areas, in line with the provisions of paragraph 8(b) of the annex to decision 15/CMP.1. Following this recommendation, Spain has included additional information (maps) to verify that all changes of use from FL to other land uses have been identified. Spain also explained that it is planning to make efforts to obtain additional information for future annual submissions.	<b>The ERT considers that this information is currently sufficient but encourages Spain to continue improving the information provided</b> to demonstrate that FL areas temporarily unstocked by natural disturbances or management practices are recovered to remain as FL and are differentiated from permanently deforested areas.	España incluirá en su plan de mejora los problemas identificados por el ERT considerados no resueltos.
CM: To estimate the CSC in mineral soils for CM, Spain reports that the source of information for the AD and soil surface area managed with maintenance techniques is ESYRCE, which provides data for 2006 onwards (NIR table 7.3.5). In the absence of data prior to 2006, Spain linearly interpolates the CSC in mineral soils from 2006 to the beginning of the time series (1990), considering zero net emissions in 1990. The ERT notes that this is equivalent to assuming that all woody crops were under "conventional tillage" (NIR, annex 3.3.6) in 1990. In response to a question raised by the ERT during the review, Spain explained that this assumption is based on expert judgement from experts at the Ministry for Agriculture, Food and Environment and from the President of the Spanish Association of Conservation Agriculture – Live Soils. <sup>15</sup> Spain also explained that most of the conservative practices (practices other than "traditional tillage", as defined by ESYRCE and referenced in annex 3.3.6 to the NIR), were only employed as a result of the implementation of the European Union CAP, which was not widely in place until the mid-1990s.	<b>The ERT recommends that Spain include the documented expert judgement in the NIR.</b>	Esta información (juicio de experto) ha sido incluida en el Anexo 8 de la edición 2015 del Inventario (serie 1990-2013).

Potencial problema identificado	Recomendación	Acción
<p>CM: The ERT notes that “reduced tillage” (NIR, annex 3.3.6) was already the dominant practice in 2006, covering 47 per cent of the woody crops, versus only 18 per cent for “conventional tillage” (NIR table 7.3.5, “Woody crop surfaces by agricultural practice”). In addition, Spain provided the ERT with a set of recommendations on the management of olive groves issued in the 1960s by the Ministry of Agriculture. This set of recommendations includes a single tillage per year to a depth of around 20–25 cm, “deep enough to remove weed yet without turning the soil upside down”. The ERT notes that this type of tillage corresponds slightly better to the definition of “reduced tillage” than to the definition of “full tillage” in table 3.3.4 of the IPCC good practice guidance for LULUCF (Spain also derives its EF for the stock changes in mineral soils for cropland management activity from this table). It was not clear to the ERT what the true rate was of “conventional tillage” of all technologies applied in 1990. The ERT considered that, should “conventional tillage” represent less than 100 per cent of management practices in 1990, the estimates provided by Spain for CM for 1990 (the base year) would potentially underestimate the net removals, and the estimates provided by Spain for cropland management for the period 2008–2012 would potentially overestimate the removals from the CSC in mineral soils.</p>	<p>The ERT concluded that assuming 100 per cent conventional tillage in 1990 requires adequate documentation of the expert judgement to guarantee that emissions have not been underestimated in the base year and, as a result, that removals have not been overestimated in the period 2008-2012.</p>	
<p>CM: In addition, considering that the accounting of emissions/removals from cropland management activity under Article 3, paragraph 4, of the Kyoto Protocol is conducted on the basis of net-net accounting, this assumption could lead to a potential underestimation of removals from the carbon stock changes in mineral soils generated by practices other than “conventional tillage” for 1990 (the base year) and, thus, of the accounting of removals for the period 2008–2012. The ERT included this issue in its list of potential problems and further issues raised during the review.</p>	<p>In response to the ERT’s list of potential problems and further issues, Spain provided the expert judgement applied to the estimation of net emissions/removals for the CSC in mineral soils for all woody crops for CM for 1990. The expert judgement has been adequately documented and archived in the national inventory system and clearly states that: the introduction of conservative soil practices on woody crops in Spain was mainly the result of a series of policies and measures during the 1990s and 2000s; land management practices considered more conservative for organic carbon were therefore practically non-existent on Spanish woody crops in 1990; based on the above information, it can be considered that conventional tillage practices were applied to all the land under woody crops in Spain in 1990; and these conventional tillage practices were of at least 20 cm depth with full inversion and, therefore, were causing substantial soil disturbance. The ERT noted that Spain also provided validation of the expert judgement by an external reviewer. Taking into account the validated and adequately documented expert judgement, the ERT considers that Spain has successfully addressed the issue related to the assumption applied in the inventory to calculate the estimate of the carbon stock changes in the soil surface of woody crops, as well as the emissions/removals in mineral soils for the entire time series (1990–2012). <b>The ERT considers that the potential problem has been resolved. The ERT recommends that Spain include the information provided</b></p>	<p>Esta información (juicio de experto) ha sido incluida en el Anexo 8 de la edición 2015 del Inventario (serie 1990-2013).</p>

during the review in its NIR.
-------------------------------

## **11.2 Información relacionada con el suelo**

### **11.2.1 Unidad de evaluación espacial utilizada para determinar el área de las unidades del suelo en virtud del artículo 3.3**

#### **A) Actividades de forestación/reforestación**

Para las actividades de forestación/reforestación (AR) la determinación del área de las unidades de tierra sujetas a estas actividades se ha realizado sobre la base de los dos registros siguientes:

- 1) Registro de forestación de tierras agrícolas con subvención de la PAC.

La información de esta fuente ha sido facilitada al Inventario por la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal del MAGRAMA, la cual, a su vez, la ha recabado de las distintas comunidades autónomas (CCAA).

Las CCAA realizan este registro con formularios propios y en ellos se recoge el detalle de la ubicación de las parcelas reforestadas con datos de superficie por municipios afectados, y por agregación se obtienen los resultados a nivel de comunidad autónoma. La comunidad autónoma constituye para este registro el territorio georreferenciado que contiene las unidades de tierra sometidas a actividades de forestación. Para ilustrar el contenido del registro de esta información se muestran en la tabla 11.2.1 del Apéndice 11.2. los formularios para dos comunidades representativas por la superficie de tierra agrícola forestada.

- 2) Registro de forestación de tierras agrícolas (sin subvención de la PAC) y de tierras de pastizales y otras tierras (periodo 1990-2006).

La información de esta fuente ha sido facilitada para el inventario por la D.G. de Desarrollo Rural y Política Forestal del MAGRAMA, la cual, a su vez, la ha recabado de las distintas CCAA.

Las CCAA disponen de un registro que recoge el detalle de la ubicación de las parcelas forestadas con datos de superficie por municipios afectados. En la tabla 11.2.2 del Apéndice 11.2. se ilustra el contenido del registro tipo con el cual se recopila información de las conversiones a bosque realizadas en CCAA, información que procesa la D.G. de Desarrollo Rural y Política Forestal. Con este formulario se recogió información de las CCAA hasta 2006. Desde 2007 las CCAA deben incluir información sobre conversión de superficies a bosque en la información que deben remitir al Sistema de Estadísticas Forestales (SEF).

- 3) Información de forestaciones no financiadas por la PAC a partir de 2007.

Como continuación al registro de forestaciones sin subvenciones de la PAC, a partir de 2007 se utiliza la información de los Anuarios de Estadística Forestal (para los años 2007, 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012). Se ha empleado la superficie forestada anualmente desde 2007 hasta 2012 a nivel provincial, habiéndose asumido para 2013, a falta de información directa, que no se han realizado este tipo de forestaciones/reforestaciones.

La información ha sido facilitada al inventario por la D.G. de Desarrollo Rural y Política Forestal del MAGRAMA, la cual, a su vez, la ha recabado de las distintas CCAA.

Todas estas fuentes proporcionan información precisa de las forestaciones y reforestaciones ocurridas en España desde 1990, y están de acuerdo con la definición de bosque elegida por España para el Protocolo de Kioto, proporcionando una serie temporal coherente y sólida.

## **B) Actividades de deforestación**

La información sobre las áreas de tierra deforestada se ha obtenido de la explotación cartográfica de CORINE-LAND COVER (CLC), Mapa Forestal de España (MFE50) y Mapas de Cultivos y Aprovechamientos (MCA) para el periodo 1990-2005, explotación a la que se incorpora la cartografía de cambios de la FF09 y FF12 para el periodo 2006-2012. Para el año 2013, a falta de información específica, se han mantenido las superficies de deforestación por paso de FL a CL y SL; y se ha realizado un promedio de los últimos 7 años (periodo 2006-2012) para las deforestaciones por paso de FL a WL. Para las transiciones de FL a GL se ha procedido a la extrapolación de la superficie de transición anual del periodo 2000-2005 para completar la serie hasta 2013 (véase epígrafe 6.1.2 para una descripción del procedimiento de estimación de superficies de usos del suelo). Esta cartografía proporciona información temporal coherente y sólida.

En el Apéndice 6.3 del Capítulo 6 de este Inventario se incluye una explicación detallada de la estimación de las superficies de Deforestación, como respuesta al ARR-2014.

### **11.2.2 Metodología utilizada para desarrollar la matriz de cambios de uso del suelo**

La metodología utilizada para elaborar la matriz de cambios de uso del suelo ha sido presentada en la sección 6.1 del capítulo 6 de este informe. Fundamentalmente, el proceso de elaboración de la matriz de uso del suelo ha integrado tres componentes esenciales: i) explotaciones cartográficas; ii) inclusión de estadísticas de forestación de tierras agrícolas, pastizales y otras tierras; y iii) fijación de un umbral de representatividad de los cambios.

### **11.2.3 Mapas, bases de datos y sistema de códigos para identificar las ubicaciones geográficas**

Para la información sobre unidades de tierra forestadas, la identificación procede, sucesivamente, de código de parcela, ubicación de parcela en municipio/s afectado/s, municipios en provincia (NUTS 3) y provincias en comunidades autónomas (NUTS 2).

Para las unidades de tierra del resto de actividades LULUCF-PK, la superficie procede del procedimiento indicado en el epígrafe 11.2.2: i) obtención de la matriz cartográfica; ii) eliminación de transiciones que no superan el umbral anual; iii) incorporación de estadísticas de forestaciones; y iv) ajuste de los valores de superficies para conservar el total nacional.

La deforestación se ha estimado en el periodo 1990-2006 por comparación de cartografías y para el periodo 2006-2009 mediante la Foto Fija del Mapa Forestal de España

2009 (FF2009) y para el periodo 2009-2012 mediante la Foto Fija del Mapa Forestal de España 2012 (FF2012). En todos los casos las superficies se encuentran georreferenciadas. Para el año 2013, a falta de información específica, se han mantenido las superficies de deforestación por paso de FL a CL y SL; y se ha realizado un promedio de los últimos 7 años (periodo 2006-2012) para las deforestaciones por paso de FL a WL. Para las transiciones de FL a GL se ha procedido a la extrapolación de la superficie de transición anual del periodo 2000-2005 para completar la serie hasta 2013.

### **11.3 Información específica por actividades**

En esta sección se presenta información sobre aspectos metodológicos, supuestos utilizados y otra información relevante tenida en cuenta para la estimación de los flujos de GEI de las actividades de LULUCF. Esta información se completa, posteriormente, en las secciones 11.4 y 11.5 con información adicional sobre las actividades encuadradas, respectivamente, bajo los artículos 3.3 y 3.4.

#### **11.3.1 Métodos para las estimaciones de los cambios en las existencias de carbono y de las emisiones y absorciones de los GEI**

La metodología general para la estimación de los flujos de GEI de las variaciones en los depósitos de carbono y de los flujos de GEI en general en los distintos usos del suelo y cambios de usos del suelo se ha presentado en las secciones 6.1 (aspectos generales), 6.2 a 6.7 (aspectos específicos de cada categoría, 4A a 4F) y en las secciones de 6.8 a 6.13 (flujos no asociados a usos de suelo determinados) del capítulo 6 de este informe. Las metodologías detalladas pueden consultarse en el Anexo 3.3. de este informe.

Las especificidades que se comentan en este epígrafe para las actividades de LULUCF del Protocolo de Kioto se relacionan, principalmente, con los siguientes aspectos:

- 1) La prioridad entre las actividades del artículo 3.3: i) deforestación y ii) forestación/reforestación.
- 2) Las actividades elegidas por España en virtud del artículo 3.4: i) gestión forestal y ii) gestión de tierras agrícolas.
- 3) La no existencia de doble contabilidad, ya que las emisiones/absorciones de cada hectárea se contabilizan sólo en el artículo 3.3. o el artículo 3.4., dependiendo de la actividad, pero nunca se contabilizan dos veces, al ser las superficies disjuntas. (artículo 9(c) de la decisión 15/CMP.1).
- 4) El requerimiento de que las superficies sometidas a actividades recogidas en los artículos 3.3 y 3.4 del Protocolo de Kioto no pueden reducirse durante el periodo de compromiso.

- 5) El requerimiento de que las actividades reportadas en virtud del artículo 3.4 no pueden perder superficie si ocurren conversiones a usos del suelo relacionados con actividades que no hayan sido elegidas por España en relación al artículo 3.4<sup>14</sup>.

### 11.3.1.1 Descripción de las metodologías y los supuestos utilizados

#### Forestación/reforestación (AR)

Las metodologías para la estimación de las variaciones de los distintos stocks de carbono de las actividades de forestación y reforestación, pueden consultarse en el capítulo 6, epígrafe 6.2.4.2., así como en los Anexos 3.3.8; 3.3.10; y 3.3.14.

**Tabla 11.3.1.- Metodologías utilizadas para la estimación de emisiones y absorciones.**

Actividad	Biomasa aérea (AGB)	Biomasa subterránea (BGB)	Madera muerta (DW)	Detritus (LT)	Carbono orgánico del suelo (COS)
Forestación/ /reforestación	Tier 1 y Tier 2	Tier 1 y Tier 2	Tier 1 y Tier 2	Tier 1 y Tier 2	Tier 2

Las emisiones/absorciones asociadas con variaciones de stocks de C en forestación/reforestación en esta edición del Inventario, así como de las quemas de biomasa, son las siguientes:

**Tabla 11.3.2.- Emisiones por actividades de forestación y reforestación (Gg de CO<sub>2</sub>)**

Actividad		Convención	1990	2008	2009	2010	2011	2012	2013
3.3 AR	Total		-162	-8.770	-8.838	-8.828	-8.786	-8.664	-8.611
	> 20 años	FL (desde transición)	0	0	0	-49	-112	-164	-232
	< 20 años		-162	-8.770	-8.838	-8.779	-8.674	-8.500	-8.379
		CL CL -> FL	-10	-5.956	-5.997	-5.997	-6.131	-6.147	-6.228
		GL GL -> FL	-144	-2.601	-2.627	-2.601	-2.354	-2.185	-2.013
		WL WL -> FL	0	-7	-7	-7	-7	-6	-6
		SL SL -> FL	0	0	0	0	0	0	0
		OL OL -> FL	-8	-207	-207	-199	-182	-163	-132

#### Deforestación (D)

Las metodologías para la estimación de las variaciones de los distintos stocks de carbono por deforestación pueden consultarse en el capítulo 6. (6.3.4.2. para conversiones de tierra forestal a cultivo, 6.4.4.2. para conversión a pastizal, 6.5.4.2. para conversión a humedal y 6.6.4.2. para conversión a asentamiento)

<sup>14</sup> Este requerimiento implica que la superficie de CL convertida a GL, WL, SL u OL desde 2007 no puede descontarse de la superficie de gestión de tierras agrícolas (CM). Por tanto, la superficie de la que se informa en CM no coincide con la incluida en la actividad 4.B de la CCC.

**Tabla 11.3.3.- Metodologías utilizadas para la estimación de emisiones y absorciones.**

Actividad	Biomasa aérea (AGB)	Biomasa subterránea (BGB)	Madera muerta (DW)	Detritus (LT)	Carbono orgánico del suelo (COS)
Deforestación	Tier 1 y Tier 2	Tier 1 y Tier 2	Tier 1	Tier 1	Tier 1 y Tier 2

En la siguiente tabla se aprecia un resumen de las emisiones/absorciones asociadas con la superficie reportada como deforestación en esta edición del Inventario.

**Tabla 11.3.4.- Emisiones en superficies informadas como deforestación (Gg de CO<sub>2</sub>)**

Actividad		Convención	1990	2008	2009	2010	2011	2012	2013
3.3 D	Total		448	718	717	644	642	640	580
	> 20 años		0	0	0	0	-1	-1	-1
		CL CL (transición FL)	0	0	0	0	-1	-1	-1
		GL GL (transición FL)	0	0	0	0	0	0	0
		WL WL (transición FL)	0	0	0	0	0	0	0
		SL SL (transición FL)	0	0	0	0	0	0	0
		OL OL (transición FL)	0	0	0	0	0	0	0
	< 20 años		448	718	717	644	642	641	581
		CL FL -> CL	157	220	224	135	129	124	119
		19 años siguientes	0	100	105	102	96	91	85
		en el año	157	119	119	32	33	33	34
		GL FL -> GLg	156	245	250	253	257	260	264
		19 años siguientes	0	16	17	17	17	17	17
		en el año	156	230	233	237	240	244	247
		WL FL -> WL	0	2	1	101	101	100	42
		19 años siguientes	0	0	0	0	-2	-3	-5
		en el año	0	2	2	101	102	104	47
		SL FL -> SL	135	251	242	155	156	156	156
		19 años siguientes	0	47	50	50	49	48	47
		en el año	135	204	192	105	106	108	109
		OL FL -> OL	0	0	0	0	0	0	0

### Gestión forestal (FM)

Las metodologías para la estimación de las variaciones de los distintos stocks de carbono, así como de las quemaduras de biomasa, pueden consultarse en el capítulo 6, apartado 6.2.4 y 6.4.4 y en los Anexos 3.3.11; y 3.3.12.

**Tabla 11.3.5.- Metodologías utilizadas para la estimación de emisiones y absorciones.**

Actividad	Biomasa aérea (AGB)	Biomasa subterránea (BGB)	Madera muerta (DW)	Detritus (LT)	Carbono orgánico del suelo (COS)
Gestión forestal	Tier 2	Tier 2	Justificación de no fuente (Anexo 3.3.11)	Justificación de no fuente (Anexo 3.3.11)	Justificación de no fuente (Anexo 3.3.12)



En la siguiente tabla se aprecia un resumen de las emisiones/absorciones asociadas con la superficie reportada como sometida a gestión forestal en esta edición del Inventario.

**Tabla 11.3.6.- Emisiones/absorciones en la superficie de gestión forestal (Gg de CO<sub>2</sub>)**

Actividad		Convención	1990	2008	2009	2010	2011	2012	2013
3.4 FM	Total		-23.023	-24.042	-23.909	-23.864	-23.818	-23.773	-23.728
	Bosque que permanece	FL → FL (1989)	-23.089	-25.618	-25.589	-25.560	-25.532	-25.503	-25.475
	GL que permanece	transición desde FL (GLno-g)	0	0	0	0	0	0	0
	Transición a GL	GL FL → GLno-g	65	1.577	1.679	1.697	1.713	1.730	1.747
		19 años siguientes	0	1.497	1.599	1.615	1.630	1.646	1.662
		en el año	65	80	81	82	83	84	85

En primer lugar, es importante remarcar que se parte del supuesto de que todo el bosque presente en España se considera y mantiene como bosque gestionado en el *sentido amplio*, según las definiciones expuestas en el epígrafe 2.7.1 de la Guía IPCC 2006 (véase la argumentación detallada sobre este aspecto en el epígrafe 11.5.2.2.- La gestión forestal como sistema de prácticas para la custodia y buen uso del bosque con el fin de cumplir de forma sostenible en sus funciones, medioambiental, económico y social).

Otra consideración relevante por su incidencia en la generación de eventuales emisiones de GEI a la que hay que hacer referencia al tratar de la gestión forestal en España es que, en la práctica, no se realizan actuaciones de fertilización en masas forestales, debido a que su uso no resulta económicamente rentable. La constatación de este hecho implica, lógicamente, que no se consideren flujos de emisión de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), habitualmente asociados a estas actividades. Así, al informar sobre la actividad LULUCF, tanto para la Convención como para el Protocolo de Kioto, la etiqueta de notación empleada con relación a las actividades de fertilización es NO (No Ocurre).

### Gestión de tierras agrícolas (CM)

Como se ha explicado en el párrafo anterior y puede verse más gráficamente en el Apéndice 11.2, la actividad CM está formada por múltiples subcategorías tanto de tierras en transición como de tierras que permanecen. Asimismo, dado que, como se comentó con anterioridad, las actividades de LULUCF-PK están formadas por categorías de LULUCF-Convención, se remite al capítulo 6 (6.3.4.1. para cultivos que permanecen, 6.3.4.2. para conversiones a cultivos, 6.4.2.2. para cultivos convertidos a pastizal, 6.5.2.2. para conversiones a humedales y 6.6.2.2. para conversiones a asentamientos) para una descripción detallada de las distintas metodologías utilizadas en CM.

**Tabla 11.3.7.- Metodologías utilizadas para la estimación de emisiones y absorciones.**

Actividad	Biomasa aérea (AGB)	Biomasa subterránea (BGB)	Madera muerta (DW)	Detritus (LT)	Carbono orgánico del suelo (COS)
Gestión de Tierras Agrícolas	Tier 1 y Tier 2	Tier 1 y Tier 2	Tier 1	Tier 1	Tier 2

En la siguiente tabla se aprecia un resumen de las emisiones/absorciones asociadas con la superficie reportada como sometida a gestión de tierras agrícolas en esta edición del Inventario.

**Tabla 11.3.8.- Emisiones/absorciones por gestión de tierras agrícolas (Gg de CO<sub>2</sub>)**

Actividad		Convención	1990	2008	2009	2010	2011	2012	2013
3.4 CM	Total	-	-1.145	-1.644	-941	-1.344	-1.596	-1.885	-2.220
	Cultivos que permanece	CL → CL (1989)	-929	-3585	-2932	-3206	-3.329	-3.489	-3.694
	Ganancia de cultivos	-	-216	1.593	1.622	1.472	1.323	1.173	1022
	> 20 años	CL (otra transición)	0	0	0	-8	-17	-26	-37
	≤ 20 años	-	-216	1.593	1.622	1.480	1.340	1.199	1.059
		GL							
		GL → CL	-191	1.756	1.793	1.654	1.516	1.378	1.240
		19 años siguientes	0	1.776	1.813	1.673	1.536	1.397	1.260
		en el año	-191	-20	-20	-20	-20	-20	-20
		WL							
		WL → CL	0	0	0	0	0	0	0
		SL							
		SL → CL	0	0	0	0	0	0	0
		OL							
		OL → CL	-26	-164	-171	-174	-176	-179	-181
		19 años siguientes	0	-128	-136	-138	-141	-143	-146
		en el año	-26	-35	-35	-35	-35	-35	-35
	Pérdidas de cultivos	SL							
		CL → SL	0	348	369	390	410	431	452

#### **11.3.1.2 Justificación de la omisión depósitos de carbono o flujos de gases de efecto invernadero con relación a las actividades sujetas al Art. 3 párrafos 3 y 4**

##### **Gestión forestal y forestación/reforestación**

En la estimación de los flujos de GEI en la actividad de *gestión forestal* se han tenido en cuenta las variaciones de carbono en los depósitos de biomasa viva (aérea y subterránea), que son los dominantes en la categoría bosque, pero se omiten tales flujos para los depósitos de madera muerta, detritus y carbono orgánico del suelo. En la actividad de *forestación/reforestación* se han estimado las variaciones tanto en la biomasa viva, la madera muerta, el detritus y el carbono orgánico del suelo.

##### **Biomasa Viva (aérea y subterránea)**

Las metodologías para la estimación de las variaciones anuales en los stocks de C, tanto en forestación/reforestación como gestión forestal se encuentran recogidas en el capítulo 6 de este informe. (6.2.4.1., 6.2.4.2. y anexos A3.3.1 y A3.3.2)

##### **Madera Muerta y Detritus**

En lo que se refiere a los depósitos de madera muerta y detritus de las actividades de forestación y reforestación se dispone de datos de stock para el uso final (bosque) y para todos los usos iniciales de ambos depósitos. Se utiliza el periodo de transición por defecto del IPCC (20 años), y se estima una variación anual dependiendo del uso inicial del cambio de uso del suelo. (6.2.4.1., 6.2.4.2. y anexos A3.3.10 y A3.3.14)

En cuanto a estos depósitos en las superficies sometidas a gestión forestal, se puede razonar fundadamente, según se hace a continuación, que en España, y al menos en el

periodo inventariado (1990-2013), el conjunto de ambos depósitos no ha constituido una fuente. No obstante, la cuantificación precisa de la fijación neta de carbono por el conjunto de estos dos depósitos no se presenta en esta edición del Inventario, pues no se disponen de datos de variación de stocks para superficie de gestión forestal que sean representativas de todo el territorio nacional y permitan hacer una estimación precisa de estas variaciones.

Los elementos clave de la argumentación de que el depósito conjunto de madera muerta y detritus no constituye fuente, son los siguientes:

- i. El bosque ha experimentado en España, desde los años 70, un crecimiento en superficie y un incremento en la densidad de biomasa arbórea.<sup>15</sup>
- ii. Las cortas de madera en el bosque gestionado se han mantenido prácticamente estables en el periodo inventariado 1990-2013.
- iii. Las prácticas de gestión forestal han cambiado por lo que respecta al tratamiento de los residuos de las cortas de madera, en el sentido de disminuir la quema in-situ y aumentar la trituración de los mismos y su posterior incorporación al suelo.
- iv. El aporte anual de madera muerta y detritus, tanto de origen natural como derivado de la gestión forestal, muestra, por la combinación de los elementos i), ii) y iii) anteriores, una pauta temporal creciente a lo largo de los años.
- v. Se asume que el perfil temporal (años  $i$  hacia el pasado,  $i = 0, 1, 2, \dots$ ) con relación a cada año  $t$  de referencia del Inventario ( $t = 1990, 1991, \dots, 2013$ ) de las fracciones de madera muerta y detritus remanentes del pasado  $i$  se mantienen estacionarias al variar  $t$ .

Con la conjunción de los cinco elementos anteriores el contenido de carbono en el depósito conjunto de madera muerta y detritus resulta estable o creciente y excluye, por tanto, que sea fuente emisora de CO<sub>2</sub>. En los anexos A3.3.11 se incluye más información sobre estas justificaciones.

### **Carbono Orgánico del Suelo (COS)**

En cuanto al carbono orgánico del suelo, para los suelos en bosques sometidos a gestión forestal, se asume que están en balance neutro de carbono. No obstante, se argumenta que este depósito no constituye una fuente.

La justificación se incluye en el anexo A3.3.12., y se basa en diferentes datos de Red Europea de Seguimiento de Daños de Nivel I y la Red Europea de Seguimiento de Daños de Nivel II<sup>16</sup>. En estas redes hay puntos muestreados en los que se han realizado dos

<sup>15</sup> Esta tendencia es el resultado de: i) una fuerte explotación de los recursos madereros durante las décadas de 1940 y 1950, que incluía la conversión de bosques a tierras de labor; y ii) una política forestal, durante las décadas de 1960 y 1970, que incluía el abandono de tierras de labor y una importante forestación.

<sup>16</sup> <http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/sanidad-forestal/redes-de-seguimiento-de-los-bosques/>

mediciones en distintos puntos en el tiempo, que permiten ver la tendencia de las variaciones en el stock de C, y que, de acuerdo con los resultados obtenidos, se puede considerar estable.

### **Gestión de tierras agrícolas**

Se considera que el carbono orgánico del suelo para los cultivos herbáceos que permanecen como herbáceos durante todo el periodo es estable, y no constituye una fuente. Puede encontrarse más información sobre este hecho en el anexo A3.3.15.

En relación a los depósitos de madera muerta y detritus, no se estima la variación de stock en este depósito (véase descripción metodológica por categorías LULUCF-Convención en el capítulo 6).

En el caso del detritus, no debe obviarse que juega un importante papel en las aportaciones de carbono orgánico al suelo. En relación con el año 1990, la presencia de prácticas como la siembra directa, las cubiertas vegetales o el laboreo mínimo permite afirmar que ha aumentado el residuo o detritus que queda sobre la propia superficie de cultivo para que contribuya a la aportación de nutrientes al suelo, de forma que realmente se podría estar tratando de un sumidero que, no obstante, dada la escasez de información, obliga a la adopción de una posición conservadora en cuanto a su tratamiento en el caso de cultivos que permanecen, cuya variación en C en el detritus se justifica por tanto como No Fuente.

Adicionalmente, en el caso específico de transiciones de superficies desde otros usos a cultivos y de cultivos a otros usos, sí se estima la variación cuantitativa (positiva o negativa) del C en este depósito. Por otro lado, en las transiciones de un cultivo leñoso a un cultivo herbáceo o entre cultivos leñosos, habitualmente la biomasa radicular se deja en el terreno, lo que llevaría a que esta biomasa pasara al depósito de madera muerta. Si bien se dispone de datos de biomasa radicular, no se dispone ni de tasas que caractericen las emisiones debidas a la descomposición, ni de tasas de transferencia al depósito de carbono orgánico del suelo, por lo que actualmente no se pueden estimar las variaciones en el mismo. En el momento de la transición entre cultivos tampoco toda la biomasa aérea se perdería, sino que una parte (especialmente en el caso de hojas y ramillas) pasaría al depósito de detritus y madera muerta. Nuevamente, si bien sería posible valorar las entradas a estos depósitos no se dispone de información para valorar las salidas del mismo como emisiones a la atmósfera o como materia orgánica del suelo.

La postura adoptada por el momento es considerar que toda la biomasa viva se pierde como emisión en la transición, lo cual implica, bajo este planteamiento, que no se producen entradas a los depósitos de detritus o madera muerta. Este planteamiento conlleva estimar más emisiones de las que realmente se producirían si se consideraran los depósitos de detritus o de madera muerta, lo que se considera un criterio adecuado frente a las dudas que plantea la evaluación o métodos para contabilizar estos depósitos.

#### **11.3.1.3 Información sobre el descuento/no-descuento de los efectos indirectos y naturales en la estimación de las emisiones GEI**

En la estimación de las variaciones de los stocks de carbono de las actividades informadas bajo el Art. 3 párrafos 3 y 4, España no ha descontado la contribución que a

dichas variaciones pudieran haber tenido los siguientes factores: i) la elevación de los niveles de concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera con respecto al nivel de la época pre-industrial (año 1750); ii) la fertilización ocasionada por la deposición atmosférica de gases nitrogenados (particularmente NO<sub>x</sub>); y iii) los efectos dinámicos de la estructura de edades de los árboles del bosque resultantes de actividades realizadas con anterioridad a 1990.

Para las actividades del Art. 3 párrafo 3, *forestación/reforestación y deforestación*, los efectos dinámicos de la estructura de edades de los árboles del bosque se asume que no son relevantes, considerando que esas actividades han tenido lugar a partir de 1990.

Para las actividades del Art. 3 párrafo 4 elegidas por España este aspecto fue abordado por el establecimiento de un nivel de referencia que aparece en la Decisión 2/CMP.7<sup>17</sup> para la *gestión forestal* y con la introducción del criterio de contabilización neto-neto (flujos año corriente del PK menos flujo año 1990) para la *gestión de tierras agrícolas*. En lo que se refiere al aumento de las concentraciones de CO<sub>2</sub> y a la fertilización debida a la deposición atmosférica de gases nitrogenados, se hace notar que no existe todavía una metodología adoptada por la Convención Marco sobre Cambio Climático para efectuar el descuento de la contribución de dichos factores a los flujos de GEI de las actividades informadas bajo el Art. 3 párrafos 3 y 4. Esta ausencia de metodología es la que, en esencia, motiva que no se haya realizado el descuento de la contribución de aquellos factores a los flujos de emisión considerados.

#### **11.3.1.4 Cambios en los datos y los métodos con relación a la edición anterior (recálculos)**<sup>18</sup>

Los resultados de esta edición del Inventario modifican los de la serie 1990-2012, aparecidos en la edición anterior, debido a la actualización de variables de actividad y revisión de la metodología seguida.

Los cambios en el nivel de las actividades del sector LULUCF para informar al Protocolo de Kioto se estiman a partir de la información general obtenida para el sector LULUCF-Convención, pero sobre dichos cálculos se tienen ahora específicamente en cuenta las siguientes particularidades:

- La información se presenta para los años 1990, 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012, únicos de los que se informaba para LULUCF-PK en la edición anterior del Inventario.
- Para informar con relación al artículo 3.3, son relevantes las actividades de forestación/reforestación y deforestación, cuyas superficies y métodos se han comentado en el epígrafe 11.3.1 de este capítulo.

<sup>17</sup> El nivel de referencia para España se ha estimado en -23.100 Gg CO<sub>2</sub>-eq/año utilizando funciones de decaimiento de primer orden para los productos madereros; y de -20.810 Gg CO<sub>2</sub>-eq/año Asumiendo Oxidación Instantánea para los productos madereros.

<sup>18</sup> Los recálculos de las actividades de LULUCF-PK no se encuentran en las tablas CRF que acompañan a este documento, debido a un requerimiento de la aplicación CRF Reporter. Una explicación detallada de las razones de su no inclusión se encuentra en el Apéndice 11.1 de este capítulo.

- Para informar con relación al artículo 3.4, se consideran únicamente las actividades elegidas por España, que son las de gestión forestal y gestión de tierras agrícolas, cuyas superficies y métodos se han comentado en el epígrafe 11.3.1 de este capítulo.

En resumen, los nuevos cálculos realizados en las actividades de LULUCF-PK, se presentan en la tabla 11.3.9 para los años anteriormente citados, 1990, 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012.

En el caso de la actividad de forestación/reforestación (AR) el aumento de las absorciones se debe al cambio en el parámetro de carbono orgánico en el suelo, que en línea con la Guía IPCC 2006 se ha considerado igual a 0. En el caso de gestión de bosques (FM) la diferencia se debe a la revisión de los valores de biomasa viva en el bosque que permanece como bosque. Finalmente, las diferencias en las emisiones en deforestación (D) se deben a la revisión de la metodología utilizada para la estimación de emisiones debidas a quemas controladas realizadas sobre pastizales.

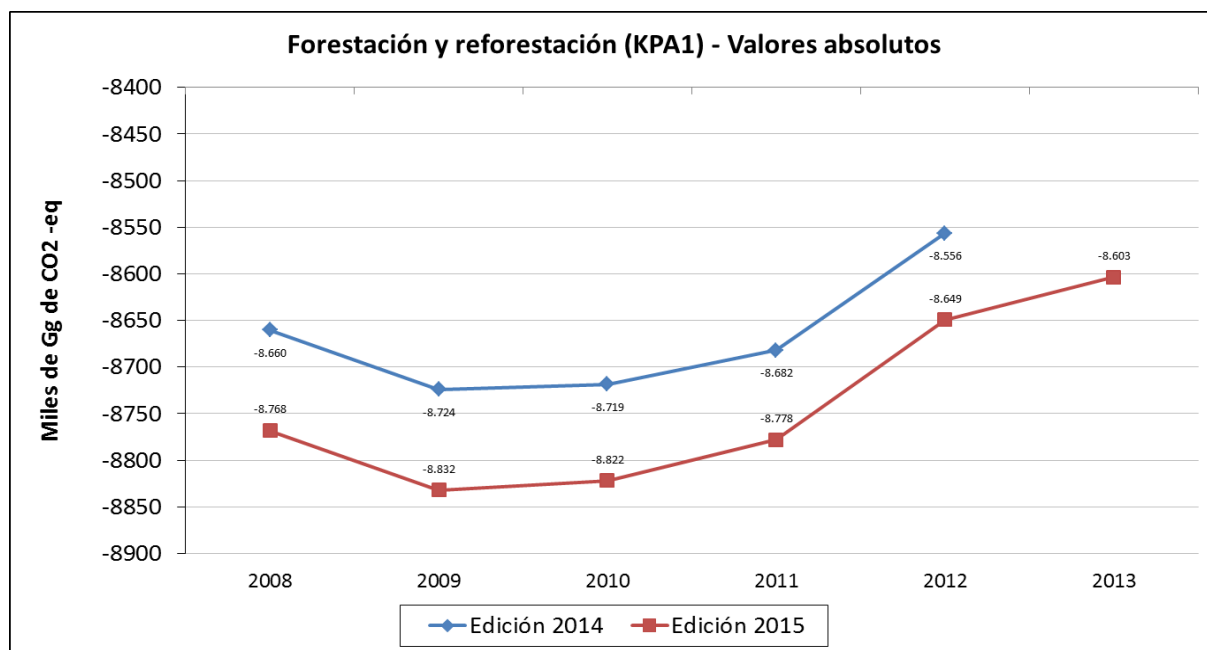
**Tabla 11.3.9.- Nuevos cálculos en actividades de LULUCF-PK (diferencias en Gg de CO<sub>2</sub>-eq entre la ed. actual y la ed. anterior del inventario)**

	1990	2008	2009	2010	2011	2012
<b>A. Actividades del Artículo 3.3</b>	-	-107,67	-107,65	-103,41	-96,75	-93,72
A.1. Forestación y reforestación	-	-107,94	-107,93	-103,34	-96,34	-92,96
A.2. Deforestación	-	0,27	0,28	-0,07	-0,40	-0,76
<b>B. Actividades del Artículo 3.4</b>	-175,02	-200,89	-213,00	-158,16	-128,35	-239,29
B.1. Gestión forestal (elegida)	-	-41,03	-41,34	-41,02	-41,15	-27,01
B.2. Gestión de tierras agrícolas (elegida)	-175,02	-159,86	-171,66	-117,14	-87,21	-212,28
B.3. Gestión de pastizales (no elegida)	-	-	-	-	-	-
B.4. Revegetación (no elegida)	-	-107,67	-107,65	-103,41	-96,75	-93,72
B.4. Rehúmedación y drenaje de humedales (no elegida)	-	-107,94	-107,93	-103,34	-96,34	-92,96

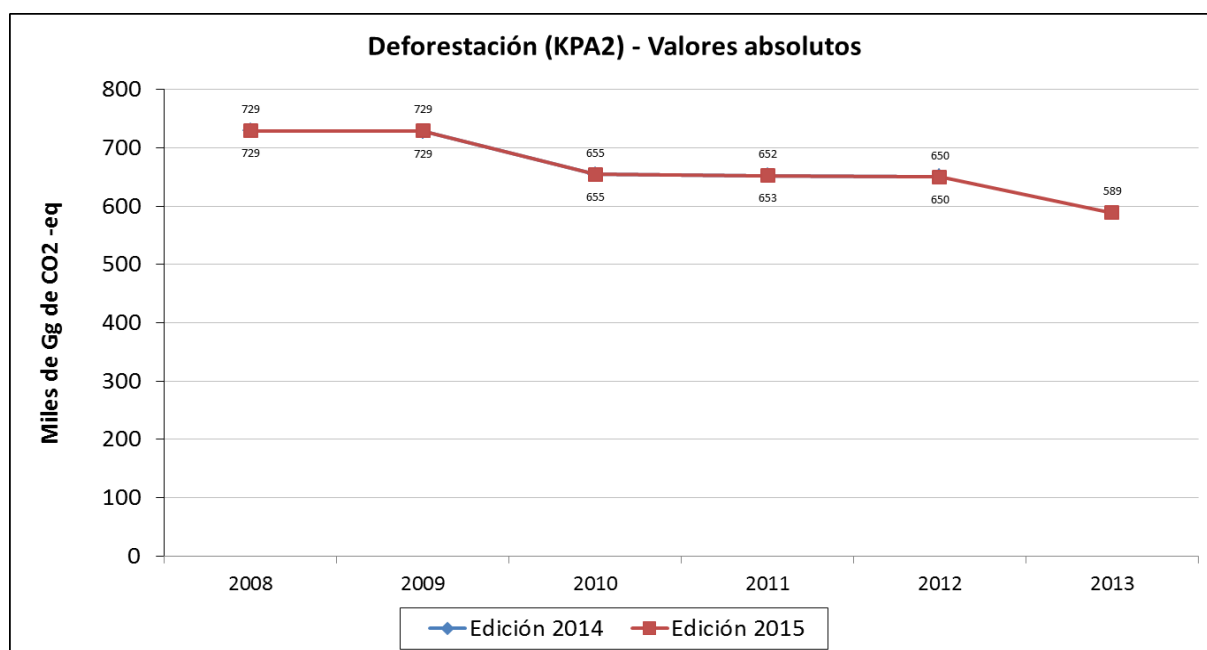
Nota: A petición del LULUCF-ERT de la Unión Europea (JRC) y para simplificar el envío conjunto de la UE, se han sustituido los datos de 1990 para las actividades no relevantes (todas menos CM) por la etiqueta "NA". Como consecuencia del cambio de los datos de las actividades del año 1990, salvo para CM no procede la inclusión de valores de nuevos cálculos para este año.

En las figuras siguientes (de 11.3.1. a 11.3.4) se muestra la comparación, en valor absoluto, de las estimaciones de las emisiones entre las ediciones actual y anterior el Inventario, de las diferentes actividades del Protocolo de Kioto.

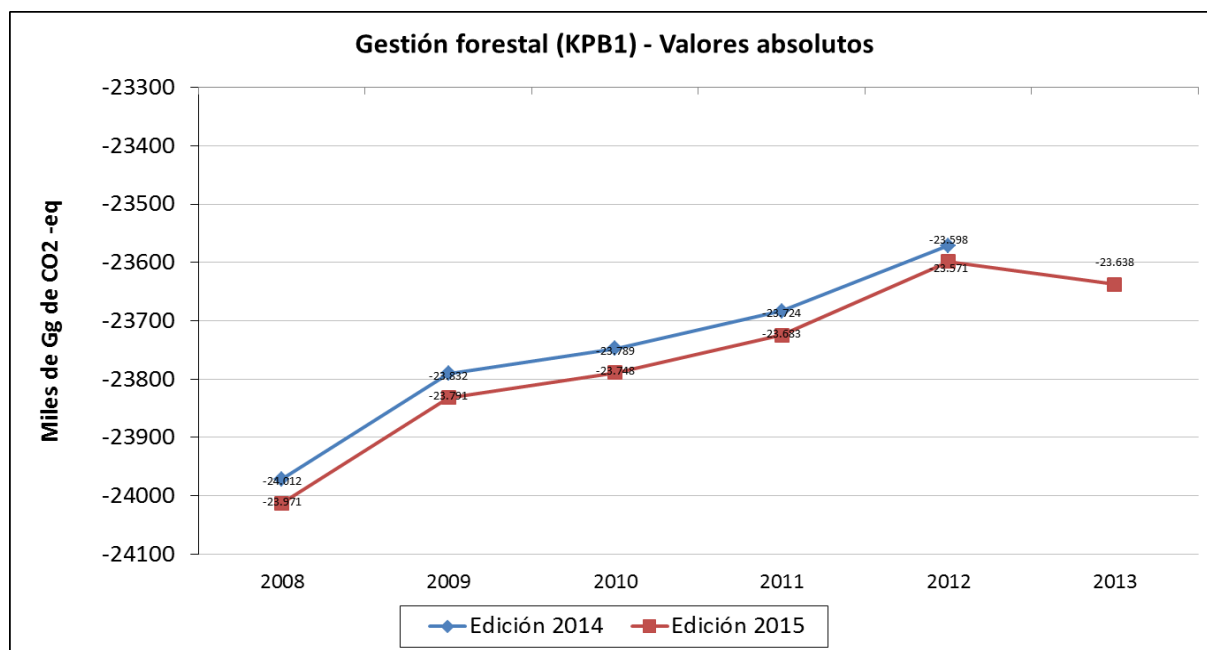
**Figura 11.3.1.- Emisiones (+) y absorciones (-) de CO<sub>2</sub>-eq de la actividad Forestación y reforestación (KPA1). Comparación a lo largo de la serie de las ediciones 2015 vs. 2014 (cifras en Gg CO<sub>2</sub>-eq)**



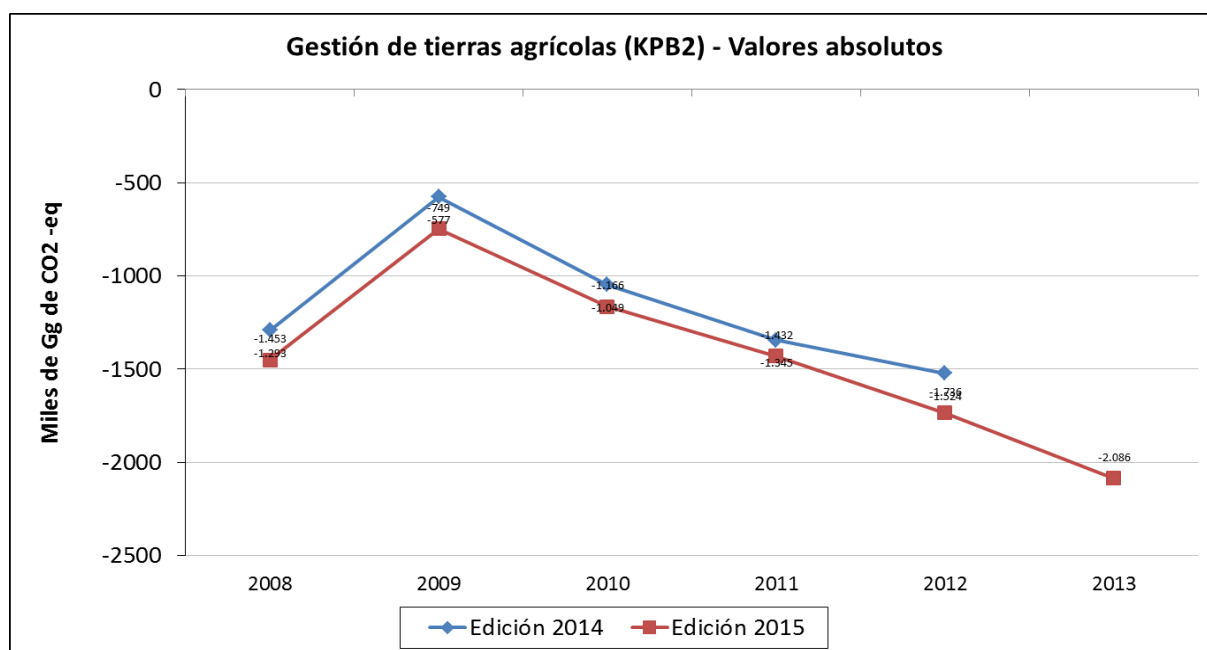
**Figura 11.3.2.- Emisiones (+) y absorciones (-) de CO<sub>2</sub>-eq de la actividad Deforestación (KPA2). Comparación a lo largo de la serie de las ediciones 2015 vs. 2014 (cifras en Gg CO<sub>2</sub>-eq)**



**Figura 11.3.3.- Emisiones (+) y absorciones (-) de CO<sub>2</sub>-eq de la actividad Gestión forestal (KPB1). Comparación a lo largo de la serie de las ediciones 2015 vs. 2014 (cifras en Gg CO<sub>2</sub>-eq)**



**Figura 11.3.4.- Emisiones (+) y absorciones (-) de CO<sub>2</sub>-eq de la actividad Gestión de tierras agrícolas (KPB2). Comparación a lo largo de la serie de las ediciones 2015 vs. 2014 (cifras en Gg CO<sub>2</sub>-eq)**





#### **11.3.1.5 Estimaciones de la incertidumbre**

En este epígrafe se presenta la información sobre cuantificación de la incertidumbre sobre el nivel de las emisiones de las actividades para informar a LULUCF-PK.

Conviene reseñar que la cuantificación de la incertidumbre que se presenta corresponde a la estimación de los flujos que resultan teniendo en cuenta la operatividad, en su caso, del nivel de referencia que establece para la gestión forestal el Apéndice de la Decisión 2/CMP.7. En este sentido, la cuantificación de esta incertidumbre difiere de la que correspondería a los flujos reportados en la tabla del CRF 4(KP-I)B.1, en la cual no se tiene en cuenta el nivel de referencia que establece el Apéndice de citada Decisión (-23.100 Gg CO<sub>2</sub>-eq/año).

Los resultados de la cuantificación de la incertidumbre para las categorías de LULUCF-PK se presentan por años en las siguientes tablas:

- Para el año 1990 en la tabla 11.3.10, incertidumbre sobre el nivel.
- Para el año 2012 en la tabla 11.3.11, incertidumbre sobre el nivel.
- Para el año 2013, en la tabla 11.3.12, incertidumbre sobre el nivel.

Para la descripción de la notación de las columnas de las tablas se remite a la presentación ya realizada en el capítulo 6, epígrafe 6.1.5. En cuanto a filas, las categorías relevantes por su contribución a la incertidumbre son, en su notación CRF para el Protocolo de Kioto, las siguientes: A11 (forestación/reforestación); A2 (deforestación); B1 (gestión forestal), B2 (gestión de tierras agrícolas).

De la observación de los datos de las tablas cabe destacar las siguientes valoraciones de la incertidumbre:

- La incertidumbre combinada calculada según un enfoque de nivel 1 para el año 1990 se sitúa en torno al 31,5%.
- La incertidumbre sobre el nivel se sitúa para los años 2012 y 2013 en torno a 61,1% y 57,8%, respectivamente.

La tabla 11.3.13 muestra la síntesis de resultados, de la estimación de la incertidumbre sobre el nivel para el año base 1990 y los años 2012 y 2013.

**Tabla 11.3.10.- Cuantificación de la incertidumbre para las actividades de LULUCF-PK sobre el nivel – 1990**

A		B	D			E	F	G	H
Categorías claves (Año BASE)		Gas	Emisiones Año BASE	Contribución Nivel BASE	Acumulado Nivel BASE	Incertidumbre VA	Incertidumbre FE	Incertidumbre propagada	Incertidumbre combinada
Código IPCC	Descripción categoría		(Gg CO <sub>2</sub> -eq)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(% Emisiones totales BASE)
B2	Gestión de tierras agrícolas - Absorciones	CO <sub>2</sub>	-1.145	98,6	98,6	8	30	31,0	-31,5
B2	Gestión de tierras agrícolas - Emisiones	N <sub>2</sub> O	16	1,4	100,0	15	70	71,6	-1,0
CO <sub>2</sub> -eq neto		-	-1.129	-	-	-	-	-	-
CO <sub>2</sub> -eq ajustado		-	1.161	-	-	-	-	-	-
Incertidumbre		-	-	-	-	En las emisiones/captaciones netas:			31,5

**Tabla 11.3.11.- Cuantificación de la incertidumbre para las actividades de LULUCF-PK sobre el nivel – 2012**

A		B	C	D			E	F	G	H
Categorías claves		Gas	Emisiones año referencia 90/95	Emisiones año	Contribución Nivel	Acumulado Nivel	Incertidumbre VA	Incertidumbre FE	Incertidumbre propagada	Incertidumbre combinada
Código IPCC	Descripción categoría		(Gg CO <sub>2</sub> -eq)	(Gg CO <sub>2</sub> -eq)	(%)	(%)	(%)	(%)		(% Emisiones totales)
A11	Repoblación y forestación - Absorciones	CO <sub>2</sub>	0	-8.789	70,5	71	5	70	70,2	60,1
B2	Gestión de tierras agrícolas - Absorciones	CO <sub>2</sub>	-1.145	-1.885	15,1	86	8	30	31,0	5,5
B1	Gestión forestal - Absorciones	CO <sub>2</sub>	0	-673	5,4	91	0	0	0,0	0,0
A2	Deforestación - Emisiones	CO <sub>2</sub>	0	640	5,1	96	6	100	100,2	6,3
B1	Gestión forestal - Emisiones	CH <sub>4</sub> &N <sub>2</sub> O	0	174	1,4	98	0	0	0,0	0,0
B2	Gestión de tierras agrícolas - Emisiones	N <sub>2</sub> O	16	149	1,2	99	15	70	71,6	1,0
A11	Repoblación y forestación - Emisiones	CO <sub>2</sub>	0	125	1,0	100	5	600	600,0	7,3
A11	Repoblación y forestación - Emisiones	CH <sub>4</sub> &N <sub>2</sub> O	0	15	0,1	100	16	60	62,1	0,1
A2	Deforestación - Emisiones	N <sub>2</sub> O	0	10	0,1	100	6	70	70,3	0,1
CO <sub>2</sub> -eq neto		-	-1.129	-10.234	-	-	-	-	-	-
CO <sub>2</sub> -eq ajustado		-	1.161	12.460	-	-	-	-	-	-
Incertidumbre		-	-	-	-	En las emisiones/captaciones netas:			61,14	

Tabla 11.3.12.- Cuantificación de la incertidumbre para las actividades de LULUCF-PK sobre el nivel – 2013

A		B	C	D			E	F	G	H
Categorías claves		Gas	Emisiones año referencia 90/95	Emisiones año	Contribución Nivel	Acumulado Nivel	Incertidumbre VA	Incertidumbre FE	Incertidumbre propagada	Incertidumbre combinada
Código IPCC	Descripción categoría		(Gg CO <sub>2</sub> -eq)	(Gg CO <sub>2</sub> -eq)	(%)	(%)	(%)	(%)		(% Emisiones totales)
A11	Repoblación y forestación - Absorciones	CO <sub>2</sub>	0	-8.674	69,9	70	5	70	70,2	57,1
B2	Gestión de tierras agrícolas - Absorciones	CO <sub>2</sub>	-1.145	-2.220	17,9	88	8	30	31,0	6,3
B1	Gestión forestal - Absorciones	CO <sub>2</sub>	0	-628	5,1	93	0	0	0,0	0,0
A2	Deforestación - Emisiones	CO <sub>2</sub>	0	580	4,7	98	6	100	100,2	5,4
B2	Gestión de tierras agrícolas - Emisiones	N <sub>2</sub> O	16	135	1,1	99	15	70	71,6	0,9
B1	Gestión forestal - Emisiones	CH <sub>4</sub> &N <sub>2</sub> O	0	91	0,7	99	0	0	0,0	0,0
A11	Repoblación y forestación - Emisiones	CO <sub>2</sub>	0	64	0,5	100	5	600	600,0	3,6
A2	Deforestación - Emisiones	N <sub>2</sub> O	0	9	0,1	100	6	70	70,3	0,1
A11	Repoblación y forestación - Emisiones	CH <sub>4</sub> &N <sub>2</sub> O	0	8	0,1	100	16	60	62,1	0,0
CO <sub>2</sub> -eq neto			-1.129	-10.638						
CO <sub>2</sub> -eq ajustado			1.161	12.408						
Incertidumbre						En las emisiones/captaciones netas:				57,80

Tabla 11.3.13.- Síntesis de resultados de la cuantificación de la incertidumbre para las actividades de LULUCF-PK

Año	Valores absolutos (Gg CO <sub>2</sub> -eq)				
	Valor central	Cota inferior		Cota superior	
		Valor	%	Valor	%
Año base	-1.129	-773	-31,5	-1.485	31,5
2012	-10.234	-3.977	-61,1	-16.491	61,1
2013	-10.638	-4.489	-57,8	-16.786	57,8

#### **11.3.1.6 Información sobre otras cuestiones metodológicas**

En esta edición, no se reporta aquí información adicional sobre cuestiones metodológicas.

#### **11.3.1.7 El año del inicio de una actividad, si ha ocurrido después de 2008**

No se ha hallado ninguna nueva actividad a informar a LULUCF-PK que se haya iniciado con posterioridad al año 2008.

### **11.4 Artículo 3.3**

#### **11.4.1 Acreditación de que las actividades a informar en virtud de este artículo tuvieron lugar entre el 1 de enero de 1990 y el 31 de diciembre de 2013, y que han sido directamente inducidas por el hombre**

##### **Forestación/reforestación (AR)**

Como se ha comentado anteriormente en el epígrafe 11.2.1, la información sobre las tierras forestadas/reforestadas proviene de registros específicos que cubren las forestaciones de tierras agrícolas, de pastizales y de otras tierras, usos todos ellos convertidos a bosque en transición. La información de todos estos registros que se ha recopilado para la estimación de esta actividad a informar en el ámbito del artículo 3.3 del Protocolo de Kioto corresponde a actuaciones desarrolladas a partir del año 1990 hasta el año 2013, y se evidencia claramente que han sido inducidas por el hombre según se refleja en los formularios de los registros de dichas actuaciones que se presentan en las tablas A11.2.1 y A11.2.2 del Apéndice 11.2.

##### **Deforestación (D)**

La información presentada sobre las tierras deforestadas a lo largo del periodo 1990-2013 procede del procedimiento indicado en el epígrafe 11.2.2.

Se considera que las transiciones de bosque a tierras de cultivo, humedales y asentamientos son debidas a la acción del hombre; sin embargo, en el caso de cambio de uso del suelo de bosque a pastizal se distingue entre dos tipos de transiciones: i) se considera que transiciones a GL<sub>g</sub>, es decir, pastizal de vegetación herbácea, son inducidas por el hombre; mientras que ii) se considera que las transiciones a GL<sub>no-g</sub> (pastizal de vegetación no herbácea, es decir, arbustiva o arbórea) no son inducidas por el hombre sino que se debe a procesos naturales de degradación de la cubierta forestal. GL<sub>no-g</sub> se supone carente de valor económico adicional al del bosque, por lo que hacer desaparecer un bosque para convertirlo en un matorral o reducir su fracción de cabida cubierta para convertirlo en pastizal arbolado sólo se daría por procesos naturales. Sólo sería económicamente rentable convertir el bosque en un pasto herbáceo. Una explicación más detallada de este punto se incluye en el Anexo A.3.3.9.

#### **11.4.2 Información sobre cómo se distingue de la deforestación el aprovechamiento forestal y otros trastornos en bosques seguidos del restablecimiento de los mismos**

De acuerdo con las especificaciones de la Guía Suplementaria KP 2013, cuando en un área de bosque ocurre una pérdida de cubierta forestal pero no se produce un cambio en el uso del suelo, es decir, el área afectada se mantiene en el uso bosque, no se computa tal pérdida como deforestación. Sin embargo, la Guía Suplementaria KP 2013, en su epígrafe 2.6.2.1, establece una serie de procedimientos para determinar eventualmente si tal recuperación de la cubierta forestal tiene lugar en un plazo razonable de tiempo, y qué sistema de seguimiento debe hacerse para decidir, transcurrido un tiempo razonable, si la regeneración ha tenido lugar o si la pérdida de cubierta es permanente y debe considerarse como un fenómeno de deforestación.

Con relación al punto anterior, debe tenerse en cuenta que en España, y con carácter general, no se considera la existencia de deforestación debido a las prácticas de gestión, incluidas las perturbaciones consecuencia de los incendios forestales, pues la pauta general es que el área afectada no cambia de uso y recupera su cubierta forestal, ya sea por actuaciones directas o por un proceso de regeneración natural.

En la última edición del inventario se incorporó una nueva fuente cartográfica de información desarrollada por la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal para realizar un seguimiento de la deforestación. En esta cartografía (FF12), se identifican todas aquellas superficies que eran tierra forestal y que han pasado a uso agrícola, asentamiento o agua hasta 2012. Si no se ha identificado ningún cambio en el resto de superficies es porque se siguen considerando terreno forestal, y se espera su regeneración en algún momento en el tiempo, salvo que, con futuras cartografías, se observe que ha habido un cambio de uso.

A la luz de los resultados del análisis incluido en el anexo A.3.3.12., se observa de forma general que, en las parcelas incendiadas del IFN en las que se ha estudiado la recuperación del bosque, existe un alto grado de regeneración. Un 75% de las provincias presentan regeneración normal o abundante en la mitad o más de las parcelas analizadas y en las demás no se excluye, por ahora, un proceso de regeneración posterior, ya que los procesos de regeneración natural en los climas mediterráneos pueden llevar periodos de tiempo bastante largos, que pueden perfectamente ir más allá de los 23 años comprendidos entre 1990 y 2013.

Así pues, la superficie deforestada se limita a la informada por la transición de tierras forestadas a otros usos según se ha identificado a partir de la explotación cartográfica de CORINE-LAND COVER (CLC), Mapa Forestal de España (MFE50) y Mapas de cultivos y Aprovechamientos (MCA) para el periodo 1990-2005, a la que se incorpora la cartografía de cambios de la FF2009 y FF2012 para el periodo 2006-2012. Para el año 2013, a falta de información específica, se han mantenido las superficies de deforestación por paso de FL a CL y SL; y se ha realizado un promedio de los últimos 7 años (periodo 2006-2012) para las deforestaciones por paso de FL a WL. Para las transiciones de FL a GL se ha procedido a la extrapolación de la superficie de transición anual del periodo 2000-2005 para completar la serie hasta 2013.

### **11.4.3 Información sobre la extensión y ubicación geográfica de suelos boscosos que han perdido cubierta forestal pero que todavía no han sido calificados como suelos deforestados**

En España se considera que toda la superficie forestal que ha perdido su cubierta forestal, y que no ha cambiado de uso de suelo a 31 de diciembre de 2013 (ver apartado 11.1.3) va a presentar una recuperación de la misma, por tanto no puede calificarse como sujeta a deforestación.

### **11.4.4 Información relacionada con la cláusula de perturbaciones naturales en virtud del artículo 3.3**

La Decisión 2/CMP.7 permite que las Partes Anexo I puedan excluir de su contabilidad las emisiones producidas por perturbaciones naturales siempre que se cumplan con ciertos requisitos, primero, de nivel de emisiones, para poder utilizar la cláusula, y segundo, de información, para poder dar seguimiento a las emisiones (y posteriores absorciones) excluidas de la contabilidad.

#### **11.4.4.1 Intención de hacer uso de la cláusula de perturbaciones naturales**

España tiene intención de hacer uso de la cláusula de perturbaciones naturales, de manera voluntaria, si se dan las condiciones necesarias para su aplicación, y si así lo decide. Por lo tanto podrá, si lo considera oportuno, excluir las emisiones resultantes de perturbaciones naturales de la contabilidad de la forestación y la reforestación con arreglo al artículo 3, párrafo 3, del Protocolo de Kioto, y/o de la gestión de bosques con arreglo al artículo 3, párrafo 4, de dicho Protocolo, durante el segundo período de compromiso, de conformidad con la el anexo de la Decisión 2/CMP.7, y con cualquier orientación metodológica suplementaria pertinente elaborada por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático y/ o aprobada por la Conferencia de las Partes y la Conferencia de las Partes como Reunión de las Partes del Protocolo de Kioto.

España presenta aquí su nivel de base y su margen para las siguientes perturbaciones naturales: incendios forestales; infestaciones de enfermedades y plagas de insectos; eventos climáticos extremos; perturbaciones geológicas; y otras.

Varias de estas perturbaciones no se han registrado hasta ahora en los datos históricos, sin embargo, dada la posibilidad de que debido al cambio climático las plagas y enfermedades y los fenómenos climáticos extremos puedan aumentar tanto en número como en virulencia, se ha decidido incluirlos como posible perturbación natural en el futuro. En cuanto a las perturbaciones geológicas, no se han dado casos hasta ahora, sin embargo, nada apunta a que no puedan ocurrir en el futuro.

#### **11.4.4.2 Información sobre el nivel de base para forestación/reforestación**

##### **a. Nivel de fondo de forestación y reforestación**

Según la Guía Suplementaria KP 2013, debe calcularse un único nivel de fondo agregado para todas las perturbaciones naturales consideradas. Los pasos para el establecimiento de este nivel de fondo son los siguientes:

### Paso 1: definición de los tipos de perturbaciones naturales que se podrán excluir de la contabilidad

España incluye en el nivel de fondo, como posibles perturbaciones naturales a las que se pueda aplicar la cláusula adoptada en la Decisión 2/CMP.7:

- Los incendios forestales: estos incendios causan daños ambientales, económicos y sociales. Debido a los efectos del cambio climático (aumento de temperaturas y alteración en los regímenes hídricos) estos incendios pueden volverse más frecuentes y virulentos de lo que ya son en los ecosistemas mediterráneos, tendentes a esta clase de fenómeno por sus condiciones características de sequía y altas temperaturas.
- Las plagas y enfermedades forestales: las enfermedades y plagas pueden influir los procesos ecológicos de manera significativa, y afectar por tanto a los balances de gases de efecto invernadero. Al igual que en el caso de los incendios, es posible que como consecuencia del cambio climático estas plagas y enfermedades se vean incrementadas.
- Eventos climáticos extremos: estos fenómenos pueden incluir sequías, inundaciones, nevadas, avalanchas, tormentas, etc. en un evento individual o combinados. Además de causar emisiones pueden afectar negativamente a los bosques, haciéndolos más susceptibles a otras perturbaciones naturales. Al igual que en los casos anteriores, es posible que como consecuencia del cambio climático estos eventos se vean incrementados.
- Perturbaciones geológicas: puede incluir erupciones volcánicas, tsunamis, terremotos, etc., que no se han registrado en la serie histórica.
- Otras: se incluye aquí cualquier otro tipo de perturbación no registrada en las tendencias históricas que pueda tener lugar en el periodo 2013-2020.

### Paso 2: serie coherente y completa del periodo de calibración (1990-2009) para cada tipo de perturbación

Se ha utilizado una serie coherente y completa de periodo de calibración para cada tipo de perturbación.

### Paso 3: desarrollo del nivel de fondo

Este nivel se desarrolla utilizando el método por defecto de la Decisión 2/CMP.7, también incluido en la Guía Suplementaria KP 2013.

Este método requiere calcular la media aritmética de las emisiones anuales de todos los tipos de perturbación para todos los años del periodo de calibración y se calcula la desviación estándar correspondiente. Una vez hechos estos cálculos se eliminan los valores que son mayores que la media más dos veces la desviación estándar (outliers, valores fuera de la norma) y, si existen, se eliminan de la serie de emisiones anuales, y se vuelven a repetir estos pasos hasta que no se identifiquen más valores por encima de la media más dos veces la desviación estándar. Este nivel de fondo se calcula por unidad de superficie,

dada la gran variación de superficie de forestación y reforestación que se ha producido históricamente en España.

El nivel de fondo para forestación y reforestación en España es 0,079 t CO<sub>2</sub>-eq por unidad de superficie (ha).

#### **b. Establecimiento del margen**

El margen, en el método por defecto, es dos veces la desviación estándar del periodo de calibración una vez que se han excluido todos los valores que estaban fuera de la norma.

Para la actividad de forestación/reforestación este margen se calcula por unidad de superficie, dada la gran variación de superficie de forestación y reforestación que se ha producido históricamente en España.

El margen para forestación y reforestación en España (doble de la desviación típica) es 0,075 t CO<sub>2</sub>-eq por unidad de superficie (ha).

#### **c. Información sobre cómo este método no conduce a la expectación de créditos netos o débitos netos**

Para el desarrollo del nivel de fondo y el margen, cada emisión anual por perturbaciones naturales en el periodo de calibración será menor o igual al nivel de fondo más el margen (estas emisiones anuales se denominan “grupo de fondo”), o será mayor que el nivel de fondo más el margen. El grupo de fondo se utiliza para calcular el nivel de fondo.

El enfoque utilizado para el cálculo del nivel de fondo y el margen no conduce a la expectación de créditos netos o débitos netos porque:

- No hay tendencias observadas en el nivel de las perturbaciones naturales durante el periodo de calibración que no se consideren en la estimación del nivel de fondo ni se esperan durante el periodo de compromiso. Esto incluye tendencias debidas al cambio de área de gestión forestal o forestación y reforestación.
- El nivel de fondo de emisiones es igual a la media de las emisiones anuales de perturbaciones naturales durante el periodo de calibración que están en el grupo de fondo.
- Cualquier emisión de perturbaciones naturales durante el período de compromiso que cae en el grupo de fondo no se excluye por separado de contabilidad. Durante el período de compromiso, las emisiones sólo se excluyen de la contabilidad cuando las emisiones anuales son mayores que el nivel de fondo más el margen. Cuando esto ocurre, se excluyen sólo las emisiones que son mayores que el nivel de fondo.
- Si se prueban el nivel de fondo construido y el margen de las emisiones anuales en el período de calibración se llega al mismo grupo de fondo que se utiliza en la construcción del nivel de fondo.



### **11.4.5 Información sobre productos madereros en virtud del artículo 3.3**

En la presente edición del Inventario, primera del segundo periodo de compromiso, no se han calculado las emisiones/absorciones relativas a los productos madereros. Por lo tanto, la información disponible sobre ellos se recoge en el apartado 11.5.2.4, bajo el epígrafe “Información sobre los productos madereros previos a 2013 en el nivel de referencia (párrafo 1(j) del anexo i de la Decisión 2/CMP.8)” (apartado 11.5.3.4. de este informe).

## **11.5 Artículo 3.4**

### **11.5.1 Acreditación de que las actividades consideradas en virtud de artículo 3.4 han ocurrido desde el 1º de enero de 1990 y que han sido inducidas por el hombre**

#### **Gestión forestal (FM)**

El cómputo de los flujos de GEI estimados para las actividades de gestión forestal corresponde a los años del periodo 1990-2013. En dicho cómputo, a efectos del Protocolo de Kioto, debe realizarse con base en el nivel de referencia que aparece en la Decisión 2/CMP.7<sup>19</sup>.

#### **Gestión de tierras agrícolas (CM)**

España se incorporó a la Política Agrícola Común (PAC) a partir de su adhesión a la Unión Europea en el año 1986. Este hecho, de especial relevancia para la agricultura española, ha condicionado muchos de los cambios y transiciones que, desde el año 1994 (año de comienzo de la aplicación de la PAC en España), se han realizado en las tierras agrícolas. Las normativas y programas orientados a regular la producción de determinados cultivos o limitar los excedentes, por ejemplo, se encuentran detrás de muchos de los cambios en los flujos de GEI para las tierras agrícolas.

A partir del año 1994, la PAC ha incrementado las ayudas o exigencias de carácter medioambiental en el sector agropecuario, incorporando programas orientados directamente a la mitigación del cambio climático o al incremento de la capacidad de sumidero de los terrenos agrícolas. Entre estos programas, por citar algunos ejemplos, se encuentran los relativos a la agricultura ecológica o a la forestación de tierras agrícolas (actividad que es objeto de análisis a la hora de tratar la información relativa al párrafo 3.3. del Protocolo de Kioto).

La incorporación a la PAC, por otro lado, ha incrementado notablemente las necesidades de obtención de información, tanto sobre las superficies agrícolas como sobre las prácticas que tienen lugar en el territorio. En este sentido, deben destacarse las nuevas herramientas de seguimiento, como ESYRCE. Cada vez más, como se observa también en

---

<sup>19</sup> El nivel de referencia para España es -23.100 Gg CO<sub>2</sub>-eq/año utilizando funciones de decaimiento de primer orden para los productos madereros; y de -20.810 Gg CO<sub>2</sub>-eq/año asumiendo Oxidación Instantánea para los productos madereros.

el Anuario de Estadística del MAGRAMA, la información orientada a caracterizar el desempeño medioambiental de la agricultura española se ha incorporado a estas fuentes de información.

Por todo lo anterior, se puede afirmar que la PAC es el principal elemento de gestión que ha instigado los cambios en los tipos de cultivo o en las prácticas agronómicas. Además, ha contribuido a disponer de información orientada al seguimiento general de las actividades agrícolas y, con mayor intensidad en los últimos años, a incorporar criterios medioambientales y potenciadores del papel que como sumidero de carbono ha desempeñado la agricultura española con posterioridad al 1 de enero 1990.

## **11.5.2 Información acerca de la gestión forestal (FM)**

### **11.5.2.1 Conformidad de la definición de bosque para esta categoría con la dada en la definición en el punto 11.1 más arriba**

La determinación de la superficie de bosque sobre la que se realiza la gestión forestal viene establecida a lo largo del periodo inventariado por: i) las tierras forestales que se mantienen como tierras forestales desde el principio del periodo (teniendo en cuenta sus tres parámetros definitorios (fracción de cabida cubierta, superficie mínima y altura mínima de los árboles), citados anteriormente en el epígrafe 11.1); ii) las tierras las tierras provenientes de FL que están en transición (20 años) a GL de vegetación no herbácea (GL<sub>no-g</sub>); y iii) las tierras forestales que, después de 20 años de transición, han pasado a ser GL de vegetación no herbácea (GL<sub>no-g</sub>).

La información sobre el parámetro de fracción de cabida cubierta ha sido controlada con la información de la cartografía CLC, cuya clase 31 Bosques incluye aquellas superficies con FCC  $\geq 30\%$ , y con la información del Mapa Forestal de España, del que se incluyen como FL las superficies con FCC  $\geq 20\%$  que coinciden con clases mixtas del CLC (clases 243, 244 y 324). El parámetro de altura mínima se controla asimismo mediante la relación de categorías de CORINE-LAND COVER que se identifican como bosque. La superficie mínima se ha controlado hasta el punto que lo permiten las explotaciones cartográficas de CORINE-LAND COVER corregidos parcialmente por el Mapa Forestal de España. Asimismo en la reclasificación de las superficies de la Foto Fija a categorías de uso del suelo de la Convención se ha considerado únicamente las que cumplen con FCC  $\geq 20$ .

Por su parte, la información sobre superficie mantenida en cada año en gestión forestal se deriva del procedimiento indicado en el epígrafe 11.2.2 (véase epígrafe 6.1.2 para una descripción del procedimiento de estimación de superficies de usos del suelo), teniendo en cuenta las salidas que de la misma se producen a lo largo del tiempo por el proceso de deforestación anteriormente indicado (véase también la tabla 6.1.1 del capítulo 6 de este informe).

### **11.5.2.2 La gestión forestal como sistema de prácticas para la custodia y buen uso del bosque con el fin de cumplir de forma sostenible en sus funciones, medioambiental, económico y social**

España ha adoptado, a efectos de informar al Protocolo de Kioto, la definición en “sentido amplio” (en contraposición a la de “sentido estricto”<sup>20</sup>), según las definiciones previstas en el epígrafe 2.7.1 de la Guía Suplementaria KP 2013. En la definición de sentido amplio, el país considera el sistema de actuaciones o prácticas de gestión identificando una única superficie susceptible de aplicación de este conjunto de actividades. España ha elegido esta opción, ya que es la que mejor se adapta a las características de su sistema de información forestal.

En este “sentido amplio”, España integra en su gestión forestal todo el conjunto de actividades llevadas a cabo en el ámbito del terreno de uso forestal, cuya finalidad es la conservación, mejora y mantenimiento sostenible del bosque y su ecosistema a lo largo del tiempo. Así, la gestión forestal pretende fomentar la utilización de los productos y servicios derivados del bosque en un marco de sostenibilidad, minimizando el impacto adverso que la explotación de los recursos forestales pudiere implicar respecto al mantenimiento de la biodiversidad del bosque como ecosistema.

Las acciones de gestión forestal varían en función de dos factores relevantes: el dominio ecológico en que se insertan y la finalidad potencial del proceso de gestión.

En lo que respecta al primero de los factores, el dominio ecológico, pueden establecerse de forma genérica los cuatro ámbitos siguientes: mediterráneo, atlántico, alpino y macaronésico; en los que la estrategia y labores de gestión forestal a desarrollar serán, en general, diferentes. Estos ámbitos geográficos tienen una clara delimitación territorial en la Directiva Hábitats (92/43/CEE).

En lo que respecta al segundo de los factores, la finalidad potencial del proceso, los procedimientos de Gestión Forestal pueden dividirse *grasso modo* en:

- **Uso protector:** actividades cuyo fin principal es la conservación del recurso (protección de suelos, protección de biodiversidad, protección de la cubierta arbórea).
- **Uso productivo:** actividades que, teniendo como requisito ineludible el mantenimiento sostenible del recurso, buscan la renovación cíclica del mismo mediante actividades extractivas para uso de las diferentes materias primas. Se entiende el recurso en sentido amplio, incluyendo maderas, leñas, productos del sotobosque (setas, hongos), caza, etc.

---

<sup>20</sup> Aplicando la definición estricta un país consideraría todas las actividades realizadas a nivel de población (stand-level) y a nivel de paisaje (landscape-level), incluyendo localización geográfica de las mismas y verificando que han sido realizadas desde 1990. Estas actividades incluirían: i) las realizadas a nivel de población, como plantaciones, clareos, explotación y preparación del terreno, etc.; ii) las realizadas a nivel de paisaje, como la lucha contra incendios, protección contra plagas y enfermedades, etc.

- **Uso social:** actividades cuyo objetivo es la provisión de bienes no tangibles a la sociedad (mejora de la calidad del medio, fomento de la conservación, educación social y ambiental, uso y disfrute del entorno) y de medios tangibles (mantenimiento y fomento del uso de los productos derivados y del empleo inherente, tanto en los procesos de gestión y explotación directa, como en los de transformación derivados).

Por su propia naturaleza, esta división es convencional, persiguiéndose mediante la gestión forestal los tres usos referidos, atribuyéndoles mayor o menor importancia en cada situación en particular, presentando un carácter multifuncional.

La gestión forestal, de acuerdo a lo dicho anteriormente, no se debe ver sólo como una gestión del recurso bosque, sino como un concepto más amplio: cualquier recurso que se sustente en el bosque y cuya gestión derive, en definitiva, en una conservación, mantenimiento, mejora y acrecentamiento del bosque como soporte de estos recursos. En todo caso, el fin principal de los procesos de gestión es la sostenibilidad, entendida tanto en su concepto espacial (persistencia de las masas existentes) como cualitativa y de contenido (coberturas, existencias, productividad, biodiversidad inherente).

Todo esto hace que, con el objeto principal de gestionar un recurso forestal u otro recurso de los sustentados en el bosque, el resultado sea la existencia de una gestión sostenible en toda la superficie del estado español, siendo la permanencia del bosque una consecuencia de esta gestión.

A continuación, se intenta demostrar cómo, gracias a una gestión racional del recurso bosque, éste permanece y va aumentando como consecuencia de esta gestión, por lo que sería válido para las tesis de elección del punto 3.4 del Protocolo de Kioto. Para ello, se analizan los diferentes tipos de gestión al que está sometido el bosque, concluyendo que todo el bosque dentro del Estado Español está gestionado de una u otra manera y que, aunque el objetivo principal no sea el maderero, la conjunción de distintos objetivos hace que sea el bosque el que se encuentre favorecido por esas gestiones.

Esta gestión se enmarcará en un plan de gestión que, según la finalidad potencial del recurso, podrá atender a distintas formas de planificación:

- A) Planificación forestal.
- B) Planificación de Espacios Naturales Protegidos.
- C) Planificación cinegética.

Como primera consideración, hay que tener en cuenta que el marco general de la política forestal designa a las Administraciones Autonómicas como las responsables y competentes en materia forestal, de acuerdo con la Constitución Española y los Estatutos de Autonomía. Sin embargo, la Ley Básica de Montes clarifica las funciones de la Administración General del Estado, que, básicamente, son las de representación internacional y coordinación de las políticas forestales autonómicas, fundamentándolas en su caracterización de legislación básica en materia de montes y aprovechamientos forestales. Entre estas funciones destaca, para el tema que nos ocupa, la recopilación, elaboración y sistematización de la información forestal, para el mantenimiento y actualización de la Estadística Forestal Española. Por tanto, existen obligaciones de la

Administración General del Estado para la recopilación de la información, pero, para el cumplimiento de esta función, existe una importante dependencia respecto a las CCAA, ya que mucha de la información requerida proviene de fuentes de información (autorizaciones, licencias, expedientes de gasto, etc.) existentes en las administraciones competentes de las diecisiete comunidades autónomas. Por lo anterior, la mayoría de la información forestal procede de las comunidades autónomas, y es recogida a nivel nacional por la Estadística Forestal Española.

A continuación se comentan brevemente los tres instrumentos anteriormente citados de planificación utilizados en la gestión forestal.

A) Planificación forestal propiamente dicha.

En cuanto a la planificación forestal pueden distinguirse las dos escalas siguientes:

A.1) Planificación a gran escala: nacional, autonómica, y comarcal.

A escala nacional, existe en España un marco planificador común establecido por la Ley Básica de Montes 43/2003, modificada por la ley 10/2006. Este marco, consiste en una Estrategia Forestal Española (artículo 29 de la Ley 43/2003) que en su primera versión fue aprobada en el año 1999, un Plan Forestal Español aprobado en Consejo de Ministros en el año 2002 con un plazo de ejecución de 30 años y una revisión intermedia en el año 2012 tal como fija el artículo 30 de la ley de montes citada. El Plan Forestal de España es el instrumento planificador a largo plazo de la política forestal española, desarrolla la Estrategia Forestal Española.

Asimismo, la planificación a gran escala se completa con los Planes Forestales autonómicos que se han aprobado por cada una de las comunidades autónomas. Los planes forestales autonómicos también constituyen una planificación a gran escala, pero al centrarse en una superficie más pequeña se pueden tener en cuenta las características propias de cada territorio regional (tanto físicas como socioeconómicas).

A.2) Planificación a escala monte o unidad de gestión forestal.

Además de la planificación a escala nacional, autonómica y comarcal, la gestión de los montes y otras unidades de gestión forestal se regula mediante Proyectos de Ordenación, Planes dasocráticos o Planes técnicos (dependiendo de las características del monte).

B) Planificación de Espacios Naturales Protegidos.

Además de la planificación propiamente forestal, existen en España otros instrumentos de planificación territorial que afectan de manera directa a parte de la superficie forestal. Estos instrumentos de planificación son los que presiden la gestión en los Espacios Naturales Protegidos (ENP) y la Red Natura 2000. Los ENP son espacios que así son declarados por las distintas comunidades autónomas en base a sus respectivas leyes de conservación. En estos espacios, declarados en virtud normalmente a alguna característica, bien de hábitats o especies significativas, se realiza una gestión acorde con el mantenimiento y mejora de los mismos por lo que el bosque como tal se ve favorecido por esa gestión. Por otra parte, la Red Natura 2000, estará gestionada por instrumentos análogos, aunque de momento no

lo estén, pero aun así, la mera inclusión de un espacio en este tipo de protección salvaguarda los ecosistemas por los que se declaró y por tanto, gracias a esa medida, el bosque (en su caso) también se verá favorecido.

#### C) Planificación cinegética.

La actividad cinegética, especialmente la caza mayor, es a veces el único aprovechamiento de los bosques en gran parte del territorio español, especialmente en zonas de clima mediterráneo y con bosques de cupulíferas. En estas masas forestales la gestión está totalmente supeditada a ese aprovechamiento, estando todas las acciones orientadas a mejorar las condiciones de habitabilidad de las especies cinegéticas.

Para que una zona sea declarada como alguna de estas figuras de terrenos cinegéticos, ha de redactarse un Plan cinegético que será aprobado oficialmente por las CCAA. Los Planes cinegéticos regulan la actividad de la caza y constituyen, por tanto, otro instrumento de planificación y gestión del terreno forestal. Como se ha dicho, el que un terreno esté sometido a un plan de este tipo significa que existen medidas y acciones encaminadas al fomento de las especies cinegéticas y por tanto, a la conservación de los ecosistemas donde estas habitan, por lo que los bosques se verán favorecidos de una manera indirecta.

En conjunto, la combinación de todos estos instrumentos de planificación de la gestión forestal permite asegurar que en España toda la superficie forestal se encuentra gestionada y que los objetivos de la misma son coherentes con los referidos en el artículo 3, párrafo 4, del Protocolo de Kioto para la gestión forestal.

#### 11.5.2.3 Conversión de bosques naturales a plantaciones

En España no ocurren este tipo de conversiones.

#### 11.5.2.4 Nivel de referencia de la gestión forestal (FMRL)

El nivel de referencia para la gestión forestal, consignado para España en el apéndice del anexo de la decisión 2/CMP.7, es el siguiente:

**Tabla 11.5.1.- Valor del nivel de referencia de la gestión forestal en la Decisión 2/CMP.7:**

	Asumiendo Oxidación Instantánea para los productos madereros	Utilizando funciones de decaimiento de primer orden para los productos madereros
Valor (Mt CO <sub>2</sub> -eq/año)	-20,810	-23,100

#### **Información sobre los productos madereros previos a 2013 en el nivel de referencia (párrafo 1(j) del anexo i de la Decisión 2/CMP.8)**

En el nivel de referencia se han incluido los productos madereros. La contribución de este depósito al nivel de referencia es de -2,283 Mt CO<sub>2</sub>. En la decisión 2/CMP.7, aparecen los valores sin productos madereros (-20,810 Mt CO<sub>2</sub>-eq/año) y con productos madereros utilizando funciones de decaimiento de primer orden (-23,100 Mt CO<sub>2</sub>-eq/año).

La contribución de los productos madereros al nivel de referencia se ha calculado utilizando las sub-categorías de madera de rollo, paneles y papel y cartón. Los datos de

actividad se han extraído de la base de datos de UNECE, que dispone de una serie de datos entre 1964 hasta el año 2009. Para datos de antes de esta fecha, se ha calculado la media de los cinco primeros años con datos disponibles y se ha extrapolado hasta 1900, para lo cual se ha asumido que los flujos de entrada al depósito eran constantes durante ese periodo.

Estos datos se han proyectado hasta 2020, de acuerdo con las previsiones e hipótesis de extracción y utilización de productos madereros en el futuro. Para calcular los valores de carbono almacenado y los flujos se han utilizado los factores de decaimiento siguientes: 35 años para madera de sierra, 25 años para paneles, y 2 años para papel y cartón.

#### **11.5.2.5 Correcciones técnicas sobre el nivel de referencia de la gestión forestal**

Para el primer Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero del segundo periodo de compromiso del Protocolo de Kioto, a pesar de los recálculos realizados a la serie histórica desde el establecimiento del nivel de referencia en 2009, no se han realizado correcciones técnicas sobre el nivel de referencia.

Esta circunstancia no tiene efectos en la contabilidad, ya que España ha elegido rendir cuentas con respecto al artículo 3, párrafos 3 y 4 del Protocolo de Kioto al final del periodo de compromiso. Tan pronto como se disponga de información adecuada para realizar las correcciones técnicas pertinentes, éstas se llevarán a cabo.

#### **11.5.2.6 Información relacionada con la cláusula de perturbaciones naturales en virtud del artículo 3.4**

La decisión 2/CMP.7 permite que las Partes Anexo I puedan excluir de su contabilidad las emisiones producidas por perturbaciones naturales siempre que se cumplan con ciertos requisitos, primero, de nivel de emisiones, para poder utilizar la cláusula, y segundo, de información, para poder dar seguimiento a las emisiones (y posteriores absorciones) excluidas de la contabilidad.

##### **11.5.2.6.1.- Intención de hacer uso de la cláusula de perturbaciones naturales**

España tiene intención de hacer uso de la cláusula de perturbaciones naturales, de manera voluntaria, si se dan las condiciones necesarias para su aplicación, y si así lo decide. Por lo tanto podrá, si lo considera oportuno, excluir las emisiones resultantes de perturbaciones naturales de la contabilidad de la forestación y la reforestación con arreglo al artículo 3, párrafo 3, del Protocolo de Kioto, y/o de la gestión de bosques con arreglo al artículo 3, párrafo 4, de dicho Protocolo, durante el segundo periodo de compromiso, de conformidad con la el anexo de la decisión 2/CMP.7, y con cualquier orientación metodológica suplementaria pertinente elaborada por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático y/ o aprobada por la Conferencia de las Partes y la Conferencia de las Partes como Reunión de las Partes del Protocolo de Kioto.

España presenta aquí su nivel de base y su margen para las siguientes perturbaciones naturales: incendios forestales; infestaciones de enfermedades y plagas de insectos; eventos climáticos extremos; perturbaciones geológicas; y otras.

Varias de estas perturbaciones no se han registrado hasta ahora en los datos históricos, sin embargo, dada la posibilidad de que debido al cambio climático las plagas y

enfermedades y los fenómenos climáticos extremos puedan aumentar tanto en número como en virulencia, se ha decidido incluirlos como posible perturbación natural en el futuro. En cuanto a las perturbaciones geológicas, no se han dado casos hasta ahora, sin embargo, nada apunta a que no puedan ocurrir en el futuro.

#### 11.5.2.6.2.- Nivel de fondo incluido en el nivel de referencia de la gestión forestal

El nivel de fondo incluido en el nivel de referencia de la gestión forestal se encuentra incluido en la comunicación al Secretariado de la CMNUCC de 14 de abril de 2011.

**Tabla 11.5.2.- Nivel de fondo de perturbaciones naturales en el nivel de referencia de la gestión forestal:**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Gg CO <sub>2</sub> eq	2077	3226	1134	930	6228	1729	504	1519	1487	926
1990%	0,7	1,1	0,4	0,3	2,2	0,6	0,2	0,5	0,5	0,3

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	media 2000-2008
Gg CO <sub>2</sub> eq	1928	781	1231	1699	1366	2840	6140	419	206	1851
1990%	0,7	0,3	0,4	0,6	0,5	1,0	2,2	0,1	0,1	0,6

Los datos se extrajeron en su momento de las últimas tablas CRF disponibles, en este caso, de la tabla LULUCF 4(V) (Quema de biomasa). Incluyen emisiones de CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O y CO<sub>2</sub>.

#### 11.5.2.6.3.- Información sobre el nivel de base para gestión forestal

##### a. Nivel de fondo de la gestión forestal

Según la Guía Suplementaria KP 2013, debe calcularse un único nivel de fondo agregado para todas las perturbaciones naturales consideradas. Los pasos para el establecimiento de este nivel de fondo son los siguientes:

##### Paso 1: definición de los tipos de perturbaciones naturales que se podrán excluir de la contabilidad

España incluye en el nivel de fondo, como posibles perturbaciones naturales a las que se pueda aplicar la cláusula adoptada en la decisión 2/CMP.7:

- Los incendios forestales: estos incendios causan daños ambientales, económicos y sociales. Debido a los efectos del cambio climático (aumento de temperaturas y alteración en los regímenes hídricos) estos incendios pueden volverse más frecuentes y virulentos de lo que ya son en los ecosistemas mediterráneos, tendentes a esta clase de fenómeno por sus condiciones características de sequía y altas temperaturas.

- Las plagas y enfermedades forestales: las enfermedades y plagas pueden influir los procesos ecológicos de manera significativa, y afectar por tanto a los balances de gases de efecto invernadero. Al igual que en el caso de los incendios, es posible que como consecuencia del cambio climático estas plagas y enfermedades se vean incrementadas.



- Eventos climáticos extremos: estos fenómenos pueden incluir sequías, inundaciones, nevadas, avalanchas, tormentas, etc. en un evento individual o combinados. Además de causar emisiones pueden afectar negativamente a los bosques, haciéndolos más susceptibles a otras perturbaciones naturales. Al igual que en los casos anteriores, es posible que como consecuencia del cambio climático estos eventos se vean incrementados.
- Perturbaciones geológicas: puede incluir erupciones volcánicas, tsunamis, terremotos, etc., que no se han registrado en la serie histórica.
- Otras: se incluye aquí cualquier otro tipo de perturbación no registrada en las tendencias históricas que pueda tener lugar en el periodo 2013-2020.

#### Paso 2: serie coherente y completa del periodo de calibración (1990-2009) para cada tipo de perturbación

Se ha utilizado una serie coherente y completa de periodo de calibración para cada tipo de perturbación.

#### Paso 3: desarrollo del nivel de fondo

Este nivel se desarrolla utilizando el método por defecto de la Decisión 2/CMP.7, también incluido en la Guía Suplementaria KP 2013.

Este método requiere calcular la media aritmética de las emisiones anuales de todos los tipos de perturbación para todos los años del periodo de calibración y se calcula la desviación estándar correspondiente. Una vez hechos estos cálculos se eliminan los valores que son mayores que la media más dos veces la desviación estándar (outliers, valores fuera de la norma) y, si existen, se eliminan de la serie de emisiones anuales, y se vuelven a repetir estos pasos hasta que no se identifiquen más valores por encima de la media más dos veces la desviación estándar.

El nivel de fondo para la gestión forestal en España es 1.140.475,38 t CO<sub>2</sub>-eq en términos absolutos.

#### **b. Establecimiento del margen**

El margen, en el método por defecto, es dos veces la desviación estándar del periodo de calibración una vez que se han excluido todos los valores que estaban fuera de la norma. Este margen se calcula en valor absoluto.

El margen para la gestión forestal en España es 1.090.428,07 t CO<sub>2</sub>-eq en términos absolutos.

#### **c. Información sobre cómo este método no conduce a la expectación de créditos netos o débitos netos**

Para el desarrollo del nivel de fondo y el margen, cada emisión anual por perturbaciones naturales en el periodo de calibración será menor o igual al nivel de fondo más el margen (estas emisiones anuales se denominan “grupo de fondo”), o será mayor que el nivel de fondo más el margen. El grupo de fondo se utiliza para calcular el nivel de fondo.

El enfoque utilizado para el cálculo del nivel de fondo y el margen no conduce a la expectación de créditos netos o débitos netos porque:

- No hay tendencias observadas en el nivel de las perturbaciones naturales durante el periodo de calibración que no se consideren en la estimación del nivel de fondo ni se esperan durante el periodo de compromiso. Esto incluye tendencias debidas al cambio de área de gestión forestal o forestación y reforestación.
- El nivel de fondo de emisiones es igual a la media de las emisiones anuales de perturbaciones naturales durante el periodo de calibración que están en el grupo de fondo.
- Cualquier emisión de perturbaciones naturales durante el período de compromiso que cae en el grupo de fondo no se excluye por separado de contabilidad. Durante el período de compromiso, las emisiones sólo se excluyen de la contabilidad cuando las emisiones anuales son mayores que el nivel de fondo más el margen. Cuando esto ocurre, se excluyen sólo las emisiones que son mayores que el nivel de fondo.
- Si se prueban el nivel de fondo construido y el margen de las emisiones anuales en el período de calibración se llega al mismo grupo de fondo que se utiliza en la construcción del nivel de fondo.

#### **11.5.2.7 Información sobre productos madereros en virtud del artículo 3.4**

En el nivel de referencia se han incluido los productos madereros. La contribución de este depósito al nivel de referencia es de -2,283 Mt CO<sub>2</sub>. En la decisión 2/CMP.7, aparecen los valores sin productos madereros (-20,810 Mt CO<sub>2</sub>-eq/año) y con productos madereros utilizando funciones de decaimiento de primer orden (-23,100 Mt CO<sub>2</sub>-eq/año).

La contribución de los productos madereros al nivel de referencia se ha calculado utilizando las sub-categorías de madera de rollo, paneles y papel y cartón. Los datos de actividad se han extraído de la base de datos de UNECE, que dispone de una serie de datos entre 1964 hasta el año 2009. Para datos de antes de esta fecha, se ha calculado la media de los cinco primeros años con datos disponibles y se ha extrapolado hasta 1900, para lo cual se ha asumido que los flujos de entrada al depósito eran constantes durante ese periodo.

Estos datos se han proyectado hasta 2020, de acuerdo con las previsiones e hipótesis de extracción y utilización de productos madereros en el futuro.

Para calcular los valores de carbono almacenado y los flujos se han utilizado los factores de decaimiento siguientes: 35 años para madera de sierra, 25 años para paneles, y 2 años para papel y cartón.

Para este primer Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero del segundo periodo de compromiso del Protocolo de Kioto, a pesar de los recálculos realizados a la serie histórica desde el establecimiento del nivel de referencia en 2009, y aunque es necesario aplicar exactamente las reglas sobre contabilidad de productos madereros adoptadas en Durban, que no estaban disponibles en el momento de elaborar este nivel de referencia, no se han realizado correcciones técnicas.

Esto no tiene efectos en la contabilidad ya que España ha elegido rendir cuentas con respecto al artículo 3, párrafos 3 y 4 del Protocolo de Kioto al final del periodo de compromiso. Tan pronto como se disponga de información adecuada para realizar las correcciones técnicas pertinentes, éstas se llevarán a cabo.

### **11.5.3 Información acerca de la gestión de tierras agrícolas (CM) para el año base**

En relación a las prácticas de gestión del suelo con incidencia en los flujos asociados al carbono orgánico del suelo, la fuente principal de información (ESYRCE) fue implantada con posterioridad al año 1990 y no aporta información para dicho año. La información disponible sobre las prácticas de gestión del suelo que tenían lugar en tierras cultivadas en el año 1990 es escasa. No obstante, la Asociación Española de Agricultura de Conservación – Suelos Vivos, constituida en 1995 con la misión de promover las prácticas agrícolas que conducen a una mejor conservación del suelo agrícola y de su biodiversidad, ha realizado encuestas y trabajos en esta materia, así como el seguimiento de las prácticas de gestión del suelo que se han desarrollado en la agricultura española.

Se realizaron consultas a esta asociación para obtener información sobre prácticas de gestión del suelo consideradas como más conservadoras del carbono orgánico (laboreo reducido, mínimo, no laboreo, cubiertas vegetales, etc.), que proporcionó estimaciones, especificando que dichas prácticas eran inexistentes o prácticamente testimoniales en el año 1990 y que únicamente comienza a introducirse paulatinamente como consecuencia de la aplicación de la PAC a mediados de los años 1990.

Toda esta información de base permite concluir que, en el periodo anterior a 1990, toda la superficie agrícola nacional presentaba laboreo tradicional, produciéndose después del año base un ascenso en la aplicación de prácticas más amigables con el clima, que se caracterizan por presentar un carácter conservador del carbono del suelo. Esta información se recoge en el juicio de experto de referencia INV-ESP-JE/AGR/2014-001 que se incluye en el Anexo 8 de este informe.

Por consiguiente, la mayor parte de los cambios en las técnicas de mantenimiento del suelo ha tenido lugar en el periodo 1990-2013, siendo inexistentes en el periodo anterior a 1990.

Para estimar los flujos netos derivados de los cambios en las prácticas de gestión del suelo sobre los cultivos leñosos (se asume que los cultivos herbáceos mantienen el laboreo tradicional), se ha asumido que en el periodo precedente a 1990 no existían prácticas de gestión del suelo distintas del laboreo tradicional. La no introducción de las prácticas analizadas hasta un periodo posterior implica que en el periodo 1970-1990 los cambios de prácticas de gestión del suelo fueron inapreciables, por lo que el balance en cuanto carbono orgánico del suelo de la agricultura española no se vio alterado significativamente. Se ha optado, por tanto, por un factor de emisión/absorción de '0'.

En el caso de la información sobre transiciones entre cultivos, para el año 1990 tampoco se dispone de información de ESYRCE que indique el volumen de transiciones entre cultivos herbáceos y leñosos o entre cultivos leñosos. Para subsanar esta carencia de información, se han tomado los valores de superficie total cultivada del Anuario de Estadística Agroalimentaria del MAPA para el periodo 1950-1990.

## 11.6 Otra información

### 11.6.1 Análisis de categoría clave para las actividades del artículo 3.3 y las actividades elegidas en virtud del artículo 3.4

La identificación de categorías clave para el sector LULUCF (Convención y Protocolo de Kioto) se ha realizado con el enfoque de Nivel 2 (Tier 2), que integra las ponderaciones de los flujos de las categorías de uso y cambios de uso del suelo con las incertidumbres asociadas a las mismas.

La información general sobre el procedimiento y resultados de la estimación de la incertidumbre para todas las categorías del inventario se muestra en el Anexo 7. Los resultados sobre las categorías clave se muestran en el Anexo 1.

En la tabla 11.6.1 se presenta (para los años 1990, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012 y 2013) la relación de categorías clave identificadas en el sector LULUCF para la información requerida por el Protocolo de Kioto.

**Tabla 11.6.1.- Identificación de categorías clave de las actividades de LULUCF en el ámbito del Protocolo de Kioto (tabla NIR 3)**

#### Año 1990

Categorías clave de fuentes y sumideros	Gas	Criterios utilizados para la identificación de las categorías clave			Comentarios
		La categoría asociada en el inventario para el Convención es clave	La contribución de la categoría es mayor que la de la categoría con menor contribución del inventario para la Convención (inc. LULUCF)	Otros	
<b>Categorías</b>					
Gestión de tierras agrícolas	CO <sub>2</sub>	Tierras agrícolas que permanecen como tales	Sí		N

N: categoría clave respecto al nivel; T: categoría clave respecto a la tendencia

#### Año 2008

Categorías clave de fuentes y sumideros	Gas	Criterios utilizados para la identificación de las categorías clave			Comentarios
		La categoría asociada en el inventario para el Convención es clave	La contribución de la categoría es mayor que la de la categoría con menor contribución del inventario para la Convención (inc. LULUCF)	Otros	
<b>Categorías</b>					
Forestación/Reforestación	CO <sub>2</sub>	Conversión a bosque	Sí		N y T
Deforestación	CO <sub>2</sub>	Conversión a tierras agrícolas, Conversión a pastizales <sup>21</sup> , Conversión a humedales, Conversión a asentamientos	Sí		N
Gestión forestal	CO <sub>2</sub>	Bosque que permanece como bosque	Sí		N y T
Gestión de tierras agrícolas	CO <sub>2</sub>	Tierras agrícolas que permanecen como tales, Conversión a tierras agrícolas	Sí		La contribución de la actividad CM es mayor que la menor de las categorías clave de UNFCCC, pero cada una de las categorías LULUCF por separado no tiene porqué serlo.

N: categoría clave respecto al nivel; T: categoría clave respecto a la tendencia

<sup>21</sup> En el paso a pastizales se considera únicamente el paso a GL<sub>g</sub>.

**Tabla 11.6.1.- Identificación de categorías clave de las actividades de LULUCF en el ámbito del Protocolo de Kioto (tabla NIR 3) (continuación)**

**Año 2009**

Categorías clave de fuentes y sumideros	Gas	Criterios utilizados para la identificación de las categorías clave			Comentarios
		La categoría asociada en el inventario para el Convención es clave	La contribución de la categoría es mayor que la de la categoría con menor contribución del inventario para la Convención (inc. LULUCF)	Otros	
<b>Categorías</b>					
Forestación/Reforestación	CO <sub>2</sub>	Conversión a bosque	Sí		N y T
Deforestación	CO <sub>2</sub>	Conversión a tierras agrícolas, Conversión a pastizales <sup>22</sup> , Conversión a humedales, Conversión a asentamientos	Sí		N y T
Gestión forestal	CO <sub>2</sub>	Bosque que permanece como bosque	Sí		N y T
Gestión de tierras agrícolas	CO <sub>2</sub>	Tierras agrícolas que permanecen como tales, Conversión a tierras agrícolas	Sí		T La contribución de la actividad CM es mayor que la menor de las categorías clave de UNFCCC, pero cada una de las categorías LULUCF por separado no tiene que serlo.

N: categoría clave respecto al nivel; T: categoría clave respecto a la tendencia.

**Año 2010**

Categorías clave de fuentes y sumideros	Gas	Criterios utilizados para la identificación de las categorías clave			Comentarios
		La categoría asociada en el inventario para el Convención es clave	La contribución de la categoría es mayor que la de la categoría con menor contribución del inventario para la Convención (inc. LULUCF)	Otros	
<b>Categorías</b>					
Forestación/Reforestación	CO <sub>2</sub>	Conversión a bosque	Sí		N y T
Deforestación	CO <sub>2</sub>	Conversión a tierras agrícolas, Conversión a pastizales <sup>23</sup> , Conversión a humedales, Conversión a asentamientos	Sí		N
Gestión forestal	CO <sub>2</sub>	Bosque que permanece como bosque	Sí		N y T
Gestión de tierras agrícolas	CO <sub>2</sub>	Tierras agrícolas que permanecen como tales, Conversión a tierras agrícolas	Sí		N y T La contribución de la actividad CM es mayor que la menor de las categorías clave de UNFCCC, pero cada una de las categorías LULUCF por separado no tiene que serlo.

N: categoría clave respecto al nivel; T: categoría clave respecto a la tendencia.

<sup>22</sup> En el paso a pastizales se considera únicamente el paso a GL<sub>g</sub>.

<sup>23</sup> En el paso a pastizales se considera únicamente el paso a GL<sub>g</sub>.

**Tabla 11.6.1.- Identificación de categorías clave de las actividades de LULUCF en el ámbito del Protocolo de Kioto (tabla NIR 3) (continuación)**

**Año 2011**

Categorías clave de fuentes y sumideros	Gas	Criterios utilizados para la identificación de las categorías clave			Comentarios
		La categoría asociada en el inventario para el Convención es clave	La contribución de la categoría es mayor que la de la categoría con menor contribución del inventario para la Convención (inc. LULUCF)	Otros	
<b>Categorías</b>					
Forestación/Reforestación	CO <sub>2</sub>	Conversión a bosque	Sí		N y T
Deforestación	CO <sub>2</sub>	Conversión a tierras agrícolas, Conversión a pastizales <sup>24</sup> , Conversión a humedales, Conversión a asentamientos	Sí		N
Gestión forestal	CO <sub>2</sub>	Bosque que permanece como bosque	Sí		N y T
Gestión de tierras agrícolas	CO <sub>2</sub>	Tierras agrícolas que permanecen como tales, Conversión a tierras agrícolas	Sí		N y T La contribución de la actividad CM es mayor que la menor de las categorías clave de UNFCCC, pero cada una de las categorías LULUCF por separado no tiene por qué serlo.

N: categoría clave respecto al nivel; T: categoría clave respecto a la tendencia

**Año 2012**

Categorías clave de fuentes y sumideros	Gas	Criterios utilizados para la identificación de las categorías clave			Comentarios
		La categoría asociada en el inventario para el Convención es clave	La contribución de la categoría es mayor que la de la categoría con menor contribución del inventario para la Convención (inc. LULUCF)	Otros	
<b>Categorías</b>					
Forestación/Reforestación	CO <sub>2</sub>	Conversión a bosque	Sí		N y T
Deforestación	CO <sub>2</sub>	Conversión a tierras agrícolas, Conversión a pastizales <sup>25</sup> , Conversión a humedales, Conversión a asentamientos	Sí		N
Gestión forestal	CO <sub>2</sub>	Bosque que permanece como bosque	Sí		N y T
Gestión de tierras agrícolas	CO <sub>2</sub>	Tierras agrícolas que permanecen como tales, Conversión a tierras agrícolas	Sí		T La contribución de la actividad CM es mayor que la menor de las categorías clave de UNFCCC, pero cada una de las categorías LULUCF por separado no tiene por qué serlo.

N: categoría clave respecto al nivel; T: categoría clave respecto a la tendencia

<sup>24</sup> En el paso a pastizales se considera únicamente el paso a GL<sub>g</sub>.

<sup>25</sup> En el paso a pastizales se considera únicamente el paso a GL<sub>g</sub>.

**Tabla 11.6.1.- Identificación de categorías clave de las actividades de LULUCF en el ámbito del Protocolo de Kioto (tabla NIR 3) (continuación)**

**Año 2013**

Categorías clave de fuentes y sumideros	Gas	Criterios utilizados para la identificación de las categorías clave			Comentarios
		La categoría asociada en el inventario para el Convención es clave	La contribución de la categoría es mayor que la de la categoría con menor contribución del inventario para la Convención (inc. LULUCF)	Otros	
<b>Categorías</b>					
Forestación/Reforestación	CO <sub>2</sub>	Conversión a bosque	Sí		N y T
Deforestación	CO <sub>2</sub>	Conversión a tierras agrícolas, Conversión a pastizales <sup>26</sup> , Conversión a humedales, Conversión a asentamientos	Sí		N
Gestión forestal	CO <sub>2</sub>	Bosque que permanece como bosque	Sí		N y T
Gestión de tierras agrícolas	CO <sub>2</sub>	Tierras agrícolas que permanecen como tales, Conversión a tierras agrícolas	Sí		N y T La contribución de la actividad CM es mayor que la menor de las categorías clave de UNFCCC, pero cada una de las categorías LULUCF por separado no tiene por qué serlo.

N: categoría clave respecto al nivel; T: categoría clave respecto a la tendencia

## **11.7 Información relativa al artículo 6**

España no ha desarrollado en el periodo inventariado proyectos a los que hace referencia el artículo 6.

## **11.8 Información relativa a emisiones por prácticas en superficies de forestación/reforestación, deforestación, gestión forestal y gestión de tierras agrícolas**

### **11.8.1 Emisiones de N<sub>2</sub>O directas e indirectas por fertilización con nitrógeno**

En España no se fertilizan los suelos forestales. En cualquier caso, todas las emisiones de fertilizantes nitrogenados se incluyen en Agricultura (sector 3). Por esto, en la tabla correspondiente (tabla CRF 4(KP-II)1), la clave de notación utilizada es NO.

### **11.8.2 Emisiones de N<sub>2</sub>O y CH<sub>4</sub> por drenaje y rehúmedación de suelos orgánicos**

En España no se drenan ni rehúmedan suelos orgánicos; además esta actividad no ha sido elegida. Por esto, en la tabla correspondiente (tabla CRF4(KP-II)2), la clave de notación utilizada es NA.

<sup>26</sup> En el paso a pastizales se considera únicamente el paso a GL<sub>g</sub>.

### 11.8.3 Emisiones de N<sub>2</sub>O procedentes de la mineralización/inmovilización de N relacionadas con la pérdida/ganancia de materia orgánica en suelos minerales debido a cambios en el uso de la tierra o a prácticas de gestión

En esta edición del Inventario sólo se han incluido las emisiones de N<sub>2</sub>O por alteraciones asociadas con conversión de otros usos de tierra a tierras de cultivo (CL). La metodología de cálculo de estas emisiones se incluye en el apartado 6.11. de este informe.

Los resultados de esta estimación para las actividades del Protocolo de Kioto son incluidos en la tabla 11.8.1.

**Tabla 11.8.1.- Emisiones de N<sub>2</sub>O por conversión de tierras a tierras agrícolas (cifras en toneladas de N<sub>2</sub>O)**

Actividad	1990	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Deforestación	2	37	39	37	35	33	31
Gestión tierras agrícolas	54	641	647	598	549	501	452
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>678</b>	<b>685</b>	<b>635</b>	<b>584</b>	<b>533</b>	<b>483</b>

Las superficies informadas como deforestación son las áreas bosque que pasan a cultivos.

Las superficies informadas como gestión de tierras agrícolas son las superficies de cultivos que provienen de otros usos del suelo, exceptuando bosque.

Las emisiones se incluyen en la tabla CRF 4(KP-II)3.

Como parte del plan de mejoras, España intentará extender las estimaciones de las emisiones directas de N<sub>2</sub>O por alteraciones asociadas a las conversiones de otros usos de la tierra a FL, GL, WL y SL; y empezará a evaluar la posibilidad de estimar las emisiones directas de N<sub>2</sub>O debidas a las prácticas de gestión de los suelos minerales.

### 11.8.4 Emisiones debidas a incendios y quemas controladas

Se puede encontrar más información sobre cómo se han estimado estas emisiones en los apartados correspondientes del capítulo 6, y las metodologías detalladas en el Anexo 3.3. de este informe.

Las emisiones se incluyen en la tabla CRF 4(KP-II)4. Estos datos difieren sensiblemente de los presentados en la tabla CRF 4(V) ya que las superficies para FL<sub>permanece</sub> y FL<sub>transición</sub> de la Convención son diferentes de las superficies de forestación/reforestación y gestión forestal (ver apartado 11.1.3.1.).



**Tabla 11.8.2.- Emisiones por quema de biomasa (cifras en toneladas de contaminante)**

Actividad	Contaminante	1990	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Forestación/ /reforestación	CO <sub>2</sub>	NA	18.112	52.529	51.896	64.202	124.875	63.508
	CH <sub>4</sub>	NA	79	229	226	280	545	277
	N <sub>2</sub> O	NA	1	2	2	2	4	2
Deforestación	CO <sub>2</sub>	NA	NE	NE	NE	NE	NE	NE
	CH <sub>4</sub>	NA	NE,NO	NE,NO	0	0	0	0
	N <sub>2</sub> O	NA	NE,NO	NE,NO	0	0	0	0
Gestión forestal	CO <sub>2</sub>	NA	IE	IE	IE	IE	IE,NE	IE,NE
	CH <sub>4</sub>	NA	957	2.739	2.671	3.256	6.278	3.175
	N <sub>2</sub> O	NA	7	19	18	22	43	22
Gestión tierras agrícolas	CO <sub>2</sub>	NA	IE,NE	IE,NE	IE,NE	IE,NE	IE,NE	IE,NE
	CH <sub>4</sub>	NA	IE,NE	IE,NE	IE,NE	IE,NE	IE,NE	IE,NE
	N <sub>2</sub> O	NA	IE,NE	IE,NE	IE,NE	IE,NE	IE,NE	IE,NE

## **Apéndice 11.1.- Superficies por actividad del Protocolo de Kioto**

En este apartado se informa de las superficies de cada actividad del Protocolo de Kioto. Como se comentó en el apartado 6.1.2, en el inventario se ha optado por desagregar los usos y cambios de uso de la Convención de tal manera que la nueva categorización desagregada recoja tanto las diferencias en la metodología a aplicar como su asignación a las actividades PK. Esta última característica permite que cada categoría del inventario en la Convención (categorías LULUCF-Convención) esté ubicada en una sola actividad del Protocolo de Kioto (actividades LULUCF-PK). En la tabla A11.1.1 siguiente se recogen las superficies por categoría del inventario y su agregación a actividades de LULUCF-PK.

**Tabla A11.1.1.- Superficies por actividad del PK (ha)**

[illegible]

**Tabla A11.1.1.- Superficies por actividad del PK (ha)**

[illegible]

**Tabla A11.1.1.- Superficies por actividad del PK (ha)**

Actividad			Convención	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
3.3 AR	Total			865.984	906.830	949.577	1.016.317	1.080.683	1.119.461	1.152.159	1.174.533	1.188.741	1.202.722	1.219.226	1,228,643	1,234,168
	> 20 años		FL (desde transición)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28.050	63.871	96,435	132,686
	≤ 20 años			865.984	906.830	949.577	1.016.317	1.080.683	1.119.461	1.152.159	1.174.533	1.188.741	1.174.671	1.155.355	1,132,208	1,101,482
		CL	CL → FL	564.434	586.360	610.292	631.183	655.859	676.307	692.984	702.474	709.446	717.618	726.476	732,448	737,494
		GL	GL → FL	288.686	306.203	324.292	369.501	407.632	425.349	441.371	454.255	461.491	439.932	412.884	385,269	351,623
		WL	WL → FL	1.659	1.994	2.426	2.482	3.755	3.794	3.794	3.794	3.794	3.709	3.690	3.426	3,384
		SL	SL → FL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		OL	OL → FL	11.204	12.274	12.567	13.152	13.437	14.010	14.010	14.010	14.010	13.412	12.305	11.066	8,982
3.3 D	Total			57.372	62.006	66.640	71.273	75.907	80.450	84.818	89.247	93.547	97.212	100.877	104.541	107,791
	> 20 años			0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.794	9.589	14.383	19,178
		CL	CL (transición FL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.799	3.597	5.396	7,195
		GL	GL (transición FL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.712	3.425	5.137	6,849
		WL	WL (transición FL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		SL	SL (transición FL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.283	2.567	3.850	5,134
		OL	OL (transición FL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	≤ 20 años			57.372	62.006	66.640	71.273	75.907	80.450	84.818	89.247	93.547	92.417	91.288	90.158	88,614
		CL	FL → CL	20.941	22.097	23.253	24.408	25.564	26.633	27.651	28.667	29.659	28.127	26.596	25.065	23,534
			19 años siguientes	19.786	20.941	22.097	23.253	24.408	25.564	26.633	27.651	28.667	27.860	26.329	24.798	23,267
			en el año	1.156	1.156	1.156	1.156	1.156	1.069	1.019	1.015	992	268	268	268	268
		GL	FL → GLg	20.729	22.623	24.517	26.411	28.305	30.199	32.093	33.987	35.881	36.063	36.244	36.426	36,608
			19 años siguientes	18.835	20.729	22.623	24.517	26.411	28.305	30.199	32.093	33.987	34.169	34.350	34.532	34,714
			en el año	1.894	1.894	1.894	1.894	1.894	1.894	1.894	1.894	1.894	1.894	1.894	1.894	1,894
		WL	FL → WL	0	0	0	0	0	42	58	74	85	833	1.581	2.328	2,661
			19 años siguientes	0	0	0	0	0	0	42	58	74	85	833	1.581	2,328
			en el año	0	0	0	0	0	42	16	16	11	748	748	748	333
		SL	FL → SL	15.702	17.286	18.870	20.454	22.038	23.577	25.016	26.520	27.922	27.394	26.867	26.339	25,811
			19 años siguientes	14.118	15.702	17.286	18.870	20.454	22.038	23.577	25.016	26.520	26.639	26.111	25.583	25,055
			en el año	1.584	1.584	1.584	1.584	1.584	1.539	1.439	1.504	1.402	756	756	756	756
		OL	FL → OL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Tabla A11.1.1.- Superficies por actividad del PK (ha)**

[illegible]

## Apéndice 11.2.- Ejemplos de formularios de los registros de tierras forestadas/reforestadas

**Tabla A11.2.1.- Fichas de parcelas de forestación para el registro de forestación/reforestación de tierras agrícolas con subvención de la PAC**

### Junta de Castilla y León

#### Anexo VII: Relación de parcelas afectadas por la solicitud

Beneficiario: \_\_\_\_\_

Expediente nº: \_\_\_\_\_

Titular	CIF/NIF	Descripción SIGPAC o, en su defecto, catastral							Aprov. actual (1)	Zona Cuaderno	Estac.	Red.
		Cód. Municipio/ /Agregado	Zona SIGPAC	Polígono	Parcela	Recinto o Subparcela	Superficie (Ha)					
							SIGPAC o Catastral	Afectada				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(1): Base séptima de la orden de convocatoria: "asociación frutal-viñedo" (VF), "cítricos" (CI), "frutal" (FY), "huerta" (TH), "pastizal" (PS), "pasto arbustivo" (PR), "pasto con arbolado" (PA), "tierra arable" (TA), "viñedo" (VI) o, en su caso, "zona concentrada no reflejada en la ortofoto" (ZC).

**Tabla A11.2.1.- Fichas parcelas forestación para el registro de forestación/reforestación de tierras agrícolas con subvención de la PAC (Continuación)**

**Junta de Andalucía**

**Solicitud de Ayudas para el fomento de la forestación de tierras agrícolas**

**Campaña 2005  
PARCELAS FORESTACIÓN**

**Nº EXPEDIENTE FORESTACIÓN:** \_\_\_\_\_

**REFERENCIAS IDENTIFICATIVAS DEL RECINTO SIGPAC QUE COMPONEN LA FORESTACIÓN**

Número Priorización Forestación	REFERENCIA IDENTIFICATIVA DEL RECINTO SIGPAC								TIPO DE FORESTACIÓN				ESPECIE				
	Provincia		Municipio		Polígono	Parcela	Recinto	Has.	Alegación SIGPAC (S/N) (*)	(F),(R),(FF) (RR),(RF) (AE) (*1)	Pies/Ha	Superficie a forestar	Espacio natural protegido	Especie		Participación (%)	Siembra (S) /Plantación (P)
	Cód.		Cód.											Cód.			

(\*): Alegaciones SIGPAC: Deberá indicarse mediante (S/N) si ha presentado alegaciones al SIGPAC para cada uno de los recintos incluidos en su solicitud.

(\*1): (F), Frondosa Pura; (R), Resinosa Pura; (FF), Mezcla de Frondosas; (RR), Mezcla de Resinosas; (RF), Resinosas y Frondosas; (AE), Arbóreas Especial Interés.

(\*2): Deberá indicar la Superficie a Forestal para el Recinto SIGPAC y Tipo de Forestación consignados en la fila.



**Tabla A11.2.2.- Fichas parcelas forestación para el registro de forestación/reforestación de tierras agrícolas SIN subvención de la PAC, y de tierras de pastizales y otras tierras**

ESTADILLO PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS DE INFORMACIÓN DE CAMBIOS DE USO DE SUELO RELATIVOS A BOSQUES					
REFERENCIA REPOBLACIÓN(Exp/proyecto):			AÑO:		
PROVINCIA:		MUNICIPIO:		Constancia ejecución (S/N):	
MUN PRINCIPAL(S/N):		BDD IDENTIFICACIÓN MUNICIPIO:		Tipo documento constancia:	
MONTE:					
USO AÑO ANTERIOR:			FUENTE USO:		USO 31/12/1989 y Fuente:
SITUACIÓN ANUALIDAD ANTERIOR(1):					
SUPERFICIE TOTAL REPOBLADA EN EL MUNICIPIO(Has):			SUP. TOTAL REPOBLADA EN EL EXP.(Has):		
ACTUACIÓN: <input type="checkbox"/> FORESTACIÓN <input type="checkbox"/> REFORESTACIÓN <input type="checkbox"/> DEFORESTACIÓN					
FINANCIACIÓN REPOBLACIÓN: <input type="checkbox"/> PAC <input type="checkbox"/> OTROS MEDIOS					
PROPIEDAD <input type="checkbox"/> PÚBLICA <input type="checkbox"/> PRIVADA <input type="checkbox"/> MONTES VECINALES EN MANO COMÚN                      PLANTACIÓN DESPUÉS DE CORTA (S/N):					
Nº PIES TOTALES/HECTAREA:		MARCO DE PLANTACIÓN (metros*metros)		<input type="checkbox"/> EXP. REPOSICIÓN MARRAS	
ESPECIE	Nº PIES ESPECIE/Ha	% PARTICIPACION EN LA MEZCLA	SEMILLA/ PLANTACIÓN (S/P)	MARCO	SUPERFICIE
TOTAL DE SUPERFICIE REPOBLADA CON LOS PARAMETROS DE LA CABECERA					
EXISTE TRATAMIENTO DE LA VEGETACIÓN                      SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>					
TRATAMIENTO DEL SUELO (Subsolado lineal, subsolado cruzado, banquetas, ahoyado, acaballonado, aterrazado):					
SE HACE REFERENCIA A UN PLAN DE ORDENACIÓN O PLAN TÉCNICO DE GESTIÓN (S/N):					
En caso de deforestación EDAD DEL BOSQUE DESAPARECIDO:					
OBSERVACIONES					

## **Apéndice 11.3.- Información adicional en respuesta al artículo 3b de la Decisión 529/2013/EU**

Este anexo incluye la información no vinculante que los Estados Miembros deben mandar a la Comisión Europea en respuesta al artículo 3 párrafo b de la Decisión 529/2013/EU.

Este artículo establece que los Estados Miembros deberán enviar cada 15 de marzo, estimaciones anuales, preliminares y no vinculantes de las emisiones y absorciones de gestión de tierras agrícolas y gestión de pastizales utilizando las metodologías adecuadas del IPCC.

b) Con anterioridad al 1 de enero de 2022, los Estados miembros realizarán y presentarán a la Comisión, a más tardar el 15 de marzo de cada año, estimaciones iniciales, preliminares y no vinculantes de las emisiones y absorciones procedentes de la gestión de tierras de cultivo y de la gestión de pastos, utilizando, cuando proceda, los métodos del IPCC. Los Estados miembros deben utilizar, como mínimo, el método descrito como Tier 1, según se indica en las directrices pertinentes del IPCC. Se insta a los Estados miembros a utilizar esas estimaciones para determinar las categorías clave y para desarrollar métodos clave Tier 2 y Tier 3, específicos de cada país, para la estimación sólida y precisa de las emisiones y absorciones.

### **a. Información de gestión de tierras agrícolas**

Esta actividad ha sido elegida por España como actividad adicional para el primer periodo de compromiso del Protocolo de Kioto, por lo tanto, se mantiene la obligación de informar a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático de las emisiones y absorciones de esta actividad LULUCF.

La información correspondiente a estas emisiones y absorciones encuentra en el texto principal de este capítulo 11.

### **b. Información de gestión de pastizales**

En el capítulo 6 del NIR se definen las metodologías para calcular las superficies de pastizales y las emisiones/absorciones asociadas a ese uso de suelo y los cambios de uso de suelo desde o hacia pastizales.

A la hora de informar de gestión de estos pastizales, España se enfrenta principalmente a dos retos:

- El primer reto radica en la dificultad de diferenciar entre las superficies de pastizal gestionadas y no gestionadas. Se han identificado diferentes bases de datos y cartografías con diferentes definiciones que podrían servir para establecer estas superficies, pero no son homogéneas, al haber sido elaboradas para distintos fines, y la decisión sobre la utilización de las diferentes fuentes de datos para el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero requiere de un proceso intenso de coordinación y aprobación interno.

- En segundo lugar, no se ha identificado, a día de hoy, información sobre prácticas de gestión en pastizales. No se han identificado fuentes de información sobre los tipos de prácticas de gestión en pastizales que se llevan a cabo en España ni sobre la ubicación de estas prácticas y su continuidad en el tiempo.

Por estos dos hechos, la única información que puede proporcionar España de momento es la de superficies susceptibles de estar siendo/haber sido sometidas a gestión de pastizales.

### **c. Propuestas de mejora**

#### **Gestión de tierras agrícolas**

Las mejoras previstas para esta actividad están recogidas en el Informe Nacional de Inventario del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero.

#### **Gestión de pastizales**

Se están analizando actualmente diferentes fuentes de datos para, en primer lugar, establecer cuál es la superficie de pastizales gestionados.

Al mismo tiempo, se continúa tratando de identificar fuentes de datos sobre las diferentes prácticas de gestión que se llevan a cabo, su ubicación y su continuidad en el tiempo.

Además se establecerá, a lo largo de 2015, un sub-grupo de trabajo dentro del Grupo de Trabajo de AFOLU (GTT-AFOLU) para tratar de avanzar lo más rápidamente posible en la estimación de emisiones y absorciones en superficies sometidas a gestión de pastizales.



INFORME OFICIAL  
A LA CONVENCIÓN MARCO  
DE NNUU SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

# ESPAÑA

## EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

1990-2013

---

Información  
relativa a la  
contabilidad de  
unidades del  
Protocolo de Kyoto



## ÍNDICE

12.- INFORMACIÓN RELATIVA A LA CONTABILIDAD DE UNIDADES DEL PROTOCOLO DE KIOTO.....	1
12.1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....	1
12.2. INFORMACIÓN PRESENTADA A TRAVÉS DE LAS TABLAS SEF .....	1
12.2.1 Formulario electrónico estándar (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo I.E párrafo 11).....	1
12.3. DISCREPANCIAS Y NOTIFICACIONES.....	2
12.3.1 Información sobre transacciones discrepantes (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo I.E párrafo 12).....	2
12.3.2 Información sobre notificaciones recibidas del MDL (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo I.E párrafo 13-14).....	2
12.3.2 Información sobre casos de no sustitución (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo I.E párrafo 15).....	2
12.3.3 Información sobre unidades que no se puedan utilizar para cumplir los compromisos (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo I.E párrafo 16).....	2
12.3.4 Medidas tomadas para corregir los problemas que puedan haber causado una discrepancia (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo I.E párrafo 17).....	3
12.3.5 Información accesible al público .....	3
12.3.6 Cálculo de la reserva para el período de compromiso (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo I.E párrafo 18] .....	5

## **12.- INFORMACIÓN RELATIVA A LA CONTABILIDAD DE UNIDADES DEL PROTOCOLO DE KIOTO**

### **12.1. Introducción y antecedentes**

El presente capítulo recoge información suplementaria a la presentada en el Informe Nacional de Inventario (NIR, por sus siglas en inglés) presentado por España. Esta información se remite en cumplimiento de lo establecido en la Decisión 15/CMP.1 Anexo I (Información suplementaria requerida bajo el artículo 7.1 del Protocolo de Kioto), en lo que se refiere a información relativa a la contabilidad de las unidades del Protocolo de Kioto.

Para la presentación de la información se han tenido en cuenta una estructura común acordada en el marco del Foro de Administradores de Sistemas de Registro (RSA Forum, en inglés) y transmitida a los RSA a través del documento “SIAR Reporting Requirements and Guidance for registries v 5.1”, que se ha utilizado como orientación. Se han seguido asimismo las recomendaciones de dicho documento en cuanto al contenido de la información y su presentación bajo una estructura común, acorde con los requisitos recogidos en las Decisiones relevantes (13/CMP.1, 14/CMP.1 y 15/CMP.1).

En el presente capítulo se hace referencia al formulario electrónico estándar para la presentación de información sobre las unidades del Protocolo de Kioto (SEF, por sus siglas en inglés), aunque no se incluye como parte de él. Dicho formulario se remitirá como informe aparte, oficialmente presentado por España a través del portal “UNFCCC submission portal” bajo el tipo de comunicación “Submission type: SEF”.

### **12.2. Información presentada a través de las tablas SEF |**

#### **12.2.1 Formulario electrónico estándar (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo I.E párrafo 11)**

El formulario electrónico estándar SEF será presentado oficialmente por España a través del portal “UNFCCC submission portal” bajo el tipo de comunicación “Submission type: SEF”, con el formato y contenido establecidos en la Decisión 14/CMP.1.

La denominación del fichero es del tipo “*REG\_ES\_1\_2014\_v\_estado.xls*” (fuente: (ITL/Registro), código del país (dígitos ISO 3166-1 alpha-2), tipo de informe, año de reporte, versión, estado (Final/ Borrador)). La denominación del fichero SEF relativo al año 2014 es ***REG\_ES\_1\_2014\_1\_final.xls***.

Para su elaboración se ha utilizado la herramienta “SEF application version 3.3” facilitada a través del Foro de Administradores de Sistemas de Registro (RSA Forum) y se han seguido las indicaciones del documento “*SIAR Reporting Requirements and Guidance for registries v 5.1.*” Corresponde con el informe denominado “R-1” en dicho documento.



## **12.3. Discrepancias y notificaciones | Discrepancies and notifications**

### **12.3.1 Información sobre transacciones discrepantes (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo I.E párrafo 12) | *Information on discrepant transactions (due under: 15/CMP.1 annex I.E para 12)***

No existen transacciones discrepantes para el año 2014 en el Registro Español por lo que no se remite el informe denominado “R2” en el documento “SIAR *Reporting Requirements and Guidance for registries v 5.1.*”.

### **12.3.2 Información sobre notificaciones recibidas del MDL (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo I.E párrafo 13-14) | *Information on List of CDM notifications (due under: 15/CMP.1 annex I.E para 13-14)***

No ha habido notificaciones procedentes del registro para el MDL durante el año 2014 por lo que no se remite el informe denominado “R3” en el documento “SIAR *Reporting Requirements and Guidance for registries v 5.1.*”.

### **12.3.2 Información sobre casos de no sustitución (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo I.E párrafo 15) | *Information on non-replacements (due under: 15/CMP.1 annex I.E para 15)***

No ha habido casos de no sustitución durante el 2014 (conforme al párrafo 56 del Anexo a la Decisión 5/CMP.1) en el Registro Nacional Español por lo que no se remite el informe denominado “R4” en el documento “SIAR *Reporting Requirements and Guidance for registries v 5.1.*”.

### **12.3.3 Información sobre unidades que no se puedan utilizar para cumplir los compromisos (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo I.E párrafo 16) | *Information on invalid units (due under: 15/CMP.1 annex I.E para 16)***

No existen unidades inválidas en el registro a fecha 31 de diciembre de 2014 con respecto a los compromisos establecidos bajo el artículo 3.1 del Protocolo de Kioto por lo que no se remite el informe denominado “R5” en el documento “SIAR *Reporting Requirements and Guidance for registries v 5.1.*”.

### 12.3.4 Medidas tomadas para corregir los problemas que puedan haber causado una discrepancia (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo I.E párrafo 17) | Actions and changes to address discrepancies (due under: 15/CMP.1 annex I.E para 17)

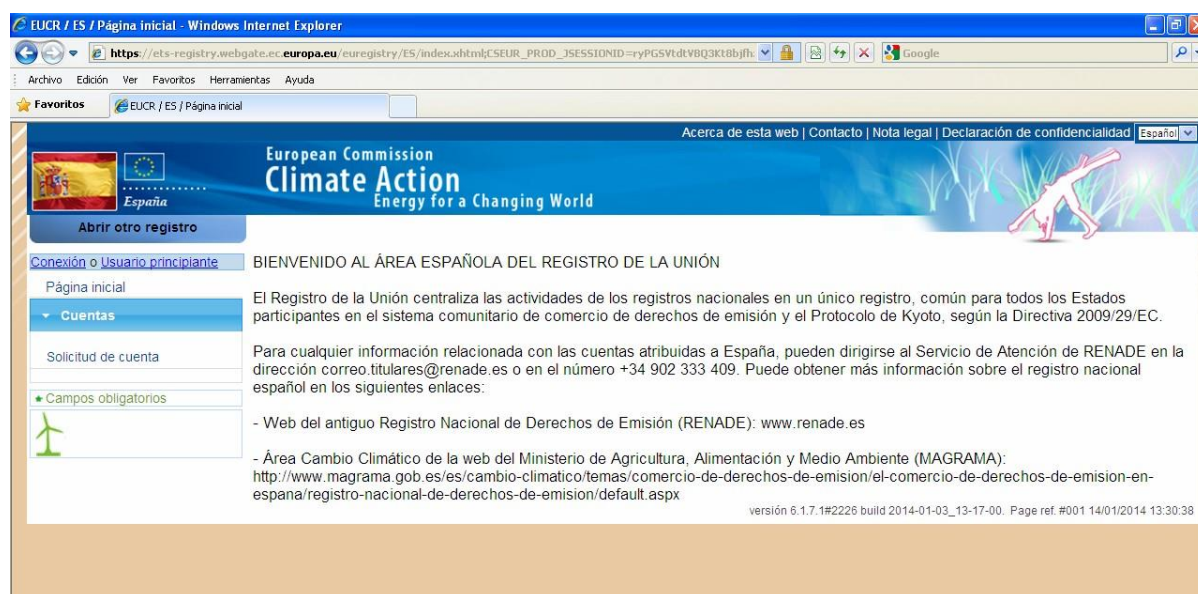
Durante 2014 no se han producido en el registro nacional español discrepancias en relación con las transacciones por lo que no ha sido necesario tomar ninguna medida al respecto.

### 12.3.5 Información accesible al público | *Publicly accessible information*

La dirección web de acceso al interfaz público del registro nacional español, tras la consolidación de los registros nacionales de la Unión Europea, realizada en junio de 2012, es <https://ets-registry.webgate.ec.europa.eu/euregistry/ES/index.xhtml>

La información exigida por los párrafos 44 a 48 del Anexo de la Decisión 13/CMP.1 se encuentra disponible en el enlace:

<https://ets-registry.webgate.ec.europa.eu/euregistry/ES/public/reports/publicReports.xhtml>



**Climate Action**  
Energy for a Changing World

Open another registry

Login or First time user

Home page

Kyoto Protocol Public Reports

Accounts

Account Request

Mandatory Fields

**Kyoto Protocol Public Reports**

For the purpose of meeting their obligations as Parties to the Kyoto Protocol and under Article 10 of Regulation (EU) No 525/2013 ("Mechanism for monitoring and reporting"), each Member State and the Union operate a Kyoto Protocol national registry. In accordance with Decision 13/CMP.1 and Decision 24/CP.8 the Member States and the Union operate their national registries in a consolidated manner.

The public information below is provided pursuant to paragraphs 44 to 48 of the annex to Decision 13/CMP.1 on the basis of the data held in the national registry of the Member State and under its legal responsibility.

**Account Information (Paragraph 45)**

In line with the data protection requirements of Regulation (EC) No 45/2001 and Directive 95/46/EC and in accordance with Article 110 and Annex XIV of Commission Regulation (EU) no 389/2013, the information on account representatives, account holdings, account numbers, all transactions made and carbon unit identifiers, held in the EUTL, the Union Registry and any other KP registry (required by paragraph 45) is considered confidential.

[Account information report \(.xls\)](#)

**Joint Implementation Project Information (Paragraph 46)**

The information relating to Joint Implementation projects under Article 6 of Kyoto Protocol can be found at

[http://jlmfccc.int/JL\\_Parties/DB/9K2RU4DMNON8S259S3PKJZAF8UQ/mewDFP](http://jlmfccc.int/JL_Parties/DB/9K2RU4DMNON8S259S3PKJZAF8UQ/mewDFP)

**Unit Holding and Transaction Information (Paragraph 47)**

Holding and transaction information pursuant to paragraph 47 is provided on holding type level. The detailed information on transactions is considered confidential according to Article 110 of Commission Regulation (EU) no 389/2013.

- [Self Report 2014 \(.xls\)](#)

**Entities Authorised to hold Units (Paragraph 48)**

In line with the data protection requirements of Regulation (EC) No 45/2001 and Directive 95/46/EC and in accordance with Article 110 and Annex III of the Commission Regulation (EU) no 389/2013, the legal entity contact information (required by paragraph 48) is considered confidential.

[Entities authorized to hold units \(.xls\)](#)

Last update: 18 Dec 2014, 04:26

version 6.3.3.2 r.10862 build on 2014-11-14\_10-51-49 Page ref: #003 12/01/2015 18:46:57

Asimismo, también se ha dispuesto información relevante en la página web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, en su sección de Cambio Climático, bajo el apartado dedicado al mismo:

<http://www.magrama.es/es/cambio-climatico/temas/comercio-de-derechos-de-emision/el-comercio-de-derechos-de-emision-en-espana/registro-nacional-de-derechos-de-emision/default.aspx>

El enlace a esta página del Ministerio ha sido asimismo incluido en la página de bienvenida del área española del Registro de la Unión.

En el ámbito de la Unión Europea, el reglamento comunitario de registros establece el carácter confidencial de parte de la información recogida dentro de las obligaciones de información pública identificadas en la Decisión 13/CMP.1. Este hecho ha sido identificado en la información pública disponible en las páginas web indicadas. La versión actualmente en vigor de dicho reglamento a este respecto es el Reglamento (UE) nº 389/2013 de la Comisión, de 2 de mayo, por el que se establece el Registro de la Unión. Este texto se encuentra disponible en el apartado de normativa en la página web del Ministerio.

El artículo 110 de dicha norma, establece la confidencialidad por defecto de la información contenida en el Diario de Transacciones de la Unión Europea (DTUE), el Registro de la Unión y todos los demás registros Kioto de los Estados Miembros sobre los haberes de todas las cuentas, la totalidad de las transacciones efectuadas, el código exclusivo de identificación de unidad de los derechos y el valor numérico exclusivo del número de serie de unidad de las unidades de Kioto contenidas o afectadas por la

transacción. También tienen carácter confidencial por defecto, los datos de contacto y códigos de identificación de cualquiera de los titulares, representantes autorizados y personas de contacto de las cuentas alojadas en cualquier registro de la Unión Europea así como los códigos identificadores de las mismas.

En lo que se refiere a las entidades autorizadas por España para la tenencia de unidades Kioto, entre la información pública se muestra una tabla explicativa bajo la denominación “Autorización tenencia de unidades”. De acuerdo con la normativa nacional de desarrollo del marco de participación en los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto (Real Decreto 1031/2007, de 20 de julio), todos los titulares de cuenta en el registro nacional de derechos de emisión podrán transferir y adquirir Reducciones Certificadas de Emisiones (RCE) y Unidades de Reducción de Emisiones (URE) con arreglo al artículo 17 del Protocolo de Kioto.

### **12.3.6 Cálculo de la reserva para el período de compromiso (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo I.E párrafo 18] | *Commitment Period Reserve Calculation (due under: 15/CMP.1 annex I.E para 18)***

#### **Primer periodo de compromiso**

Conforme a lo establecido en las Decisiones 11/CMP.1 párrafo 6 y 18/CP.7 párrafo 6, la reserva para el período de compromiso que cada Parte del anexo I mantendrá en su registro nacional no deberá bajar del 90% de la cantidad atribuida de la Parte, calculada con arreglo a los párrafos 7 y 8 del artículo 3 del Protocolo de Kyoto, o el 100% de cinco veces la cantidad correspondiente al inventario más reciente que se haya examinado, si esta segunda cantidad es menor.

Según esto, y dado que el inventario más reciente que se ha examinado es el presentado por España en 2013, correspondiente a las emisiones de gases de efecto de invernadero de 2011:

- El 90% de la cantidad atribuida (1.666.195.929 toneladas CO<sub>2</sub> eq) resulta ser 1.499.576.336 toneladas CO<sub>2</sub> eq.
- Las emisiones correspondientes al inventario examinado más reciente son el dato de emisiones 2012 excluyendo LULUCF remitido en el Informe de Inventario Nacional (NIR) de abril de 2014 tras su revisión por el equipo revisor de Naciones Unidas son 340.808,59 Gg CO<sub>2</sub>e, que multiplicadas por cinco resultan 1.704.042,95 Gg CO<sub>2</sub> eq.

El valor de la reserva para el período de compromiso es el menor de estos dos valores, por tanto 1.499.576.336 toneladas CO<sub>2</sub> eq.

La reserva para el primer período de compromiso no ha cambiado respecto a la revisión del informe inicial de España (documento FCCC/IRR/2007/ESP, párrafos 113 a 115), pues se basa en la cantidad asignada y no en el inventario examinado más reciente.

### **Segundo periodo de compromiso**

La Decisión 11/CMP.1 establece que “Cada Parte del anexo I mantendrá en su registro nacional una reserva para el periodo de compromiso que no deberá bajar del 90% de la cantidad asignada a la Parte, calculada con arreglo a los párrafos 7 y 8 del artículo 3 del Protocolo de Kioto, o el 100% de cinco veces la cantidad correspondiente al inventario más reciente que se haya examinado, si esta segunda cantidad es menor”. Esta decisión sigue vigente para el segundo periodo de compromiso. En la Enmienda de Doha se aprobó aplicar “ocho” donde dice “cinco”, de acuerdo con la nueva longitud del periodo de compromiso.

Dado que aún no se ha determinado la cantidad asignada de España, no resulta posible calcular la reserva para el segundo periodo de compromiso.



INFORME OFICIAL  
A LA CONVENCIÓN MARCO  
DE NNUU SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

# ESPAÑA

## EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

1990-2013

---

Información sobre  
cambios del SEI





## **ÍNDICE**

13.- INFORMACIÓN SOBRE CAMBIOS EN EL SISTEMA ESPAÑOL DE INVENTARIO (SEI)	1
--	---

## **13.- INFORMACIÓN SOBRE CAMBIOS EN EL SISTEMA ESPAÑOL DE INVENTARIO (SEI)**

En este capítulo se presenta, de acuerdo con lo requerido en el artículo 7, apartado 1, letras n) u o) del Reglamento 525/2013, la relación de cambios introducidos en el SEI en el último año.

En el epígrafe 1.2.1.2. se indicaban brevemente los cambios que han tenido lugar en el SEI.

Entre otros cambios que no se han reseñado con anterioridad, caben destacar los siguientes:

- Cambios en la relación de Puntos Focales que forman parte del SEI de acuerdo con lo establecido en el Acuerdo de la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos (2007).
- El punto focal responsable de las emisiones y registro de gases fluorados, es la Oficina Española de Cambio Climático (Ver Cuadro 1.2.2).

La Unidad de Inventarios, como unidad operacional, dependiente de la DG-CEAMN, (autoridad competente del SEI), ha experimentado cambios en la presente edición del Inventario relativos a su organigrama y composición. Se ha producido el nombramiento de un nuevo Coordinador y se han incorporado nuevos integrantes a esta unidad.

INFORME OFICIAL  
A LA CONVENCIÓN MARCO  
DE NNUU SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

# ESPAÑA

## EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

1990-2013

---

Información sobre  
cambios en el  
Registro Nacional



## ÍNDICE

14.-	INVENTARIO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DE ESPAÑA AÑOS 1990-2013.....	2
14.1	<b>INFORMACIÓN SOBRE CAMBIOS EN EL REGISTRO NACIONAL .....</b>	<b>1</b>
14.1.1	Cambios en la información de contacto del administrador del registro (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo II.E párrafo 32.a).....	1
14.1.2	Cambios en la información de colaboración con otras Partes (sistemas unificados) (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo II.E párrafo 32.b) ....	1
14.1.3	Cambios en la estructura o capacidad de la base de datos del Registro Nacional (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo II.E párrafo 32.c) .....	1
14.1.4	Cambios de la manera en que el Registro Nacional cumple las normas técnicas para el intercambio de datos (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo II.E párrafo 32.d) .....	2
14.1.5	Cambios en los procedimientos empleados en el registro nacional español para reducir al mínimo las discrepancias (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo II.E párrafo 32.e) .....	2
14.1.6	Cambios en las medidas empleadas en el registro nacional para impedir manipulaciones no autorizadas y evitar los errores de los operadores (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo II.E párrafo 32.f).....	2
14.1.7	Cambios en la lista de la información accesible al público (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo II.E párrafo 32.g) .....	2
14.1.8	Cambios en la dirección en Internet (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo II.E párrafo 32.h).....	2
14.1.9	Cambios en las medidas tomadas con objeto de garantizar la integridad de los datos almacenados y la recuperación de los servicios del registro en caso de catástrofe (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo II.E párrafo 32.i) .....	3
14.1.10	Cambios en los resultados de los procedimientos de prueba (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo II.E párrafo 32.j) .....	3
14.2	<b>INFORMACIÓN SOBRE RECOMENDACIONES DE REVISIONES PREVIAS.....</b>	<b>3</b>

## **14.- INFORMACIÓN SOBRE CAMBIOS EN EL REGISTRO NACIONAL Y OTRA INFORMACIÓN RELATIVA AL REGISTRO NACIONAL**

### **Introducción y antecedentes | Background information**

El presente capítulo recoge información suplementaria a la presentada en el Informe Nacional de Inventario (NIR, por sus siglas en inglés) presentado por España. Esta información se remite en cumplimiento de lo establecido en la Decisión 15/CMP.1 Anexo I (información suplementaria requerida bajo el artículo 7.1 del Protocolo de Kioto), en lo que se refiere a información relativa al Registro Nacional.

Para la presentación de la información se han tenido en cuenta una estructura común acordada en el marco del Foro de Administradores de Sistemas de Registro (RSA Forum, en inglés) y transmitida a los RSA a través del documento “SIAR Reporting Requirements and Guidance for registries v 5.1”, que se ha utilizado como orientación. Se han seguido asimismo las recomendaciones de dicho documento en cuanto al contenido de la información y su presentación bajo una estructura común, acorde con los requisitos recogidos en las Decisiones relevantes (13/CMP.1, 14/CMP.1, 15/CMP.1).

### **14.1 Información sobre cambios en el Registro Nacional**

#### **14.1.1 Cambios en la información de contacto del administrador del registro (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo II.E párrafo 32.a)**

Se han producido cambios en la información de contacto del administrador del registro durante el 2014. Se ha incorporado al listado de personas de contacto a la persona responsable del departamento dedicado al registro nacional en Iberclear, entidad responsable de prestar el servicio de apoyo al administrador nacional del registro durante el periodo 2014-2017. Estos cambios han sido comunicados al Administrador del ITL de conformidad con el procedimiento establecido.

#### **14.1.2 Cambios en la información de colaboración con otras Partes (sistemas unificados) (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo II.E párrafo 32.b)**

No ha ocurrido ningún cambio en la información de colaboración con otras Partes durante el periodo de referencia.

#### **14.1.3 Cambios en la estructura o capacidad de la base de datos del Registro Nacional (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo II.E párrafo 32.c)**

Se adjunta un diagrama actualizado de la estructura de la base de datos en el anexo A.

Las versiones de software incorporadas al sistema consolidado de registros de la UE (CSEUR, por sus siglas en inglés) con posterioridad a la versión 6.1.7.1 (versión en producción en el momento en que se realizó el último envío de este capítulo 14 al Secretariado de la Convención), introdujeron cambios en la estructura de la base de datos. Estos cambios se limitaron a las funciones del registro vinculadas al régimen de comercio de derechos de emisión de la UE (EU ETS). No fue necesario realizar

cambios en el plan de backup de la aplicación y la base de datos o en el plan de recuperación frente a desastres.

No hubo cambios en la capacidad de la base de datos del registro nacional durante el periodo de referencia.

#### **14.1.4 Cambios de la manera en que el Registro Nacional cumple las normas técnicas para el intercambio de datos (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo II.E párrafo 32.d)**

Los cambios introducidos desde la versión 6.1.7.1 en el registro nacional únicamente afectaron a funcionalidades relacionadas con el sistema comunitario de comercio de derechos de emisión (EU ETS, por sus siglas en inglés). No obstante, cada nueva versión de software es sometida a tests de regresión y exámenes relativos a las nuevas funcionalidades. Estos tests incluyen exámenes detallados frente al DES. Estas versiones fueron testeadas con resultados satisfactorios antes de su subida a producción. El anexo B muestra información detallada al respecto.

En febrero de 2015 se llevará a cabo un examen conforme al Anexo H del DES cuyos resultados serán remitidos al Secretariado.

No se han producido más cambios en la manera en que el Registro Nacional cumple las normas técnicas para el intercambio de datos durante el periodo de referencia.

#### **14.1.5 Cambios en los procedimientos empleados en el registro nacional español para reducir al mínimo las discrepancias (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo II.E párrafo 32.e)**

No ha habido cambios en los procedimientos empleados por el registro español para reducir al mínimo las discrepancias durante el periodo de referencia.

#### **14.1.6 Cambios en las medidas empleadas en el registro nacional para impedir manipulaciones no autorizadas y evitar los errores de los operadores (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo II.E párrafo 32.f)**

No se han producido cambios en las medidas empleadas en el registro nacional para impedir manipulaciones no autorizadas y evitar los errores de los operadores durante el periodo de referencia.

#### **14.1.7 Cambios en la lista de la información accesible al público (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo II.E párrafo 32.g)**

No se han producido cambios en la información pública disponible durante el periodo de referencia.

#### **14.1.8 Cambios en la dirección en Internet (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo II.E párrafo 32.h)**

No se han producido cambios en la dirección de internet de acceso al registro durante el periodo de referencia.

#### **14.1.9 Cambios en las medidas tomadas con objeto de garantizar la integridad de los datos almacenados y la recuperación de los servicios del registro en caso de catástrofe (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo II.E párrafo 32.i)**

No se han producido cambios en las medidas tomadas para garantizar la integridad de los datos almacenados y la recuperación de los servicios del registro en caso de catástrofe durante el periodo de referencia.

#### **14.1.10 Cambios en los resultados de los procedimientos de prueba (de acuerdo a la Decisión 15/CMP.1 Anexo II.E párrafo 32.j)**

Los cambios introducidos desde la versión 6.1.7.1 en el registro nacional únicamente afectaron a funcionalidades relacionadas con el sistema comunitario de comercio de derechos de emisión (EU ETS, por sus siglas en inglés). Tanto el test de regresión como los exámenes de las nuevas funcionalidades fueron superados por ambas versiones previamente a su subida a producción. El test de aceptación (site acceptance test) fue realizado por consultores especializados en nombre de la Comisión Europea. Se adjunta el informe resultante en el anexo B.

En febrero de 2015 se llevará a cabo un examen conforme al Anexo H del DES cuyos resultados serán remitidos al Secretariado.

### **14.2 Información sobre recomendaciones de revisiones previas**

No se recibieron recomendaciones en la revisión anterior.



INFORME OFICIAL  
A LA CONVENCIÓN MARCO  
DE NNUU SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

# ESPAÑA

## EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

1990-2013

---

Medidas de  
respuesta



## ÍNDICE

15.- INFORMACIÓN SOBRE LA MINIMIZACION DE LOS EFECTOS ADVERSOS DE ACUERDO CON EL ARTÍCULO 3, PÁRRAFO 14 DEL PROTOCOLO DE KIOTO .....	1
<b>15.1. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE LAS MEDIDAS DE LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO EN TERCEROS PAÍSES .....</b>	<b>1</b>
15.1.1. Medidas supranacionales .....	2
15.1.2. Medidas nacionales .....	2
<b>15.2. ACCIONES PARA MINIMIZAR LOS POSIBLES EFECTOS ADVERSOS IDENTIFICADOS .....</b>	<b>8</b>

## **15.- INFORMACIÓN SOBRE LA MINIMIZACIÓN DE LOS EFECTOS ADVERSOS DE ACUERDO CON EL ARTÍCULO 3, PÁRRAFO 14 DEL PROTOCOLO DE KIOTO**

### **15.1. 15.1. Análisis de los efectos de las medidas de lucha contra el cambio climático en terceros países**

Este análisis se ha realizado para todas y cada una de las medidas de mitigación del cambio climático que han sido adoptadas en España o lo van a ser en un breve periodo de tiempo.

Se han analizado las medidas por grupos, dependiendo de los posibles impactos que puedan derivarse de las mismas.

Cabe destacar que el efecto principal de las medidas de mitigación del cambio climático es la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, que supone un beneficio global de por sí, además de generar incentivos para la diversificación económica, por ejemplo, en países productores de combustibles fósiles. Muchas de las medidas de lucha contra el cambio climático también generan la disminución de la demanda de combustibles fósiles por el ahorro energético y el aumento de la eficiencia energética, lo que puede tener un potencial efecto en los precios de estos combustibles.

Otro efecto positivo de todas estas medidas es la mejora de la calidad del aire, tanto a nivel global como, otras muchas veces, a nivel menor por los efectos de la transferencia de tecnologías limpias. Adicionalmente, muchas de las medidas tienen efectos positivos sobre la adaptación al cambio climático de los mismos sectores sobre los que actúan o sobre otros sectores complementarios, aunque estos beneficios se aprecian más a nivel local, y menos en terceros países.

Sobre las políticas y medidas aplicadas a nivel nacional como transposición de las políticas europeas, España, como Estado miembro de la Unión Europea, debe adaptar la legislación de la UE a su sistema legislativo. En el proceso de adopción de estas políticas europeas, la UE ha establecido un sistema para analizar los impactos positivos y negativos de dichas políticas, incluyendo los efectos en terceros países. Esto se hace a través de estudios de impacto, que son un elemento clave de la decisión final de la definición de políticas y medidas, y ayudan a asegurar que los impactos negativos de una política europea en terceros países (sociales, ambientales y económicos, incluyendo en las relaciones comerciales y en relación con las obligaciones de la Organización Internacional de Comercio) se reducen al mínimo, lo que garantiza al mismo tiempo que la legislación española derivada de las políticas establecidas por la UE respeta el compromiso del artículo 3.14. del Protocolo de Kioto.

Todos los estudios de impacto de la legislación europea, que son de carácter público, pueden encontrarse en:

[http://ec.europa.eu/smart-regulation/impact/ia\\_carried\\_out/cia\\_2014\\_en.htm](http://ec.europa.eu/smart-regulation/impact/ia_carried_out/cia_2014_en.htm)

A continuación, se presentan los posibles impactos de las medidas de mitigación del cambio climático ejecutadas por parte de España, analizadas a distintos niveles: a nivel supranacional y a nivel nacional.

### 15.1.1. Medidas supranacionales

Se contemplan a continuación las dos medidas supranacionales que España ha implementado o implementa para cumplir con sus objetivos de reducción de emisiones y sus posibles efectos, tanto positivos (+) como negativos (-), en terceros países.

Medidas	Potenciales efectos en terceros países		
	Ambientales	Sociales	Económicos
Comercio de emisiones de la Unión Europea (ETS)	(+) Las firmas internacionales en el comercio de emisiones deberán desarrollar tecnologías más eficaces con potencial de ser transferidas a otros países		
Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)	(+) implementación de tecnologías bajas en carbono en los países en desarrollo  (-) posible incentivo para no aplicar tecnologías menos emisoras y generar adicionalidad ambiental para los proyectos	(+) creación de empleo a nivel local en los países en desarrollo	(+) inversión extranjera en el desarrollo de infraestructuras en los países en desarrollo

### 15.1.2. Medidas nacionales

#### A. Medidas relacionadas con el aumento del uso de biocombustibles

Existen en España numerosas medidas que promocionan el uso de biocombustibles para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, la mayoría en los sectores del transporte, y sector residencial, comercial e institucional.

Estas medidas podrían tener los siguientes efectos en terceros países:

Medidas	Potenciales efectos en terceros países		
	Ambientales	Sociales	Económicos
Medidas que aumentan el uso de biocombustibles	(+) si los criterios de sostenibilidad (establecidos por la UE para sus EEMM) se cumplen, en particular, en relación con los cambios de uso indirectos.  (-) si se producen cambios de uso del suelo como consecuencia de las políticas de biocombustibles, como aumento de la deforestación y riesgo para la seguridad alimentaria, si no se cumple los criterios de sostenibilidad del RD 1597/2011.	(+) creación de empleo en los países exportadores de biocombustibles	(+) importación de biocombustibles de terceros países  (-) reducción de la demanda de combustibles fósiles en los países productores, con disminución de ingresos para los mismos y tensiones en los precios de estos productos  (+) Incentivo para la diversificación económica en países productores de combustibles fósiles

#### B. Medidas relacionadas con el uso de energías renovables (no biocombustibles)

En España también se aplican medidas que fomentan el uso de otras energías renovables, que generan diferentes posibles impactos en terceros países, al no tener un vínculo directo con el uso de la tierra.

Medidas	Potenciales efectos en terceros países		
	Ambientales	Sociales	Económicos
Medidas que aumentan el uso de energías renovables	(+) incentivos al desarrollo de tecnologías que pueden ser transferidas a terceros países.	(+) creación de empleo en los países fabricantes de tecnologías o materiales para ser utilizados en el desarrollo de proyectos de energía renovable	<p>(+) incentivos al desarrollo de tecnologías que pueden ser transferidas a terceros países.</p> <p>(-) reducción de la demanda de combustibles fósiles en los países productores, con disminución de ingresos para los mismos y tensiones en los precios de estos productos</p> <p>(+) incentivo para la diversificación económica en países productores de combustibles fósiles</p> <p>(+) la implantación de tecnologías eficientes con consumo eléctrico como la geotermia puede incentivar el desarrollo de interconexiones eléctricas con el norte de África y la integración de renovables en el mix energético euro-mediterráneo.</p>

### C. Medidas de ahorro y eficiencia energética

No sólo se trata de generar energía de una forma más limpia, se trata también de reducir el consumo de energía, a través del ahorro de energía y la eficiencia energética. En España se han desarrollado una serie de medidas para potenciar tanto el ahorro de energía como la eficiencia energética.

Medidas	Potenciales efectos en terceros países		
	Ambientales	Sociales	Económicos
Medidas de ahorro y eficiencia energética	(+) incentivos al desarrollo de tecnologías que pueden ser transferidas a terceros países.	(+) creación de empleo en los países fabricantes de tecnologías o materiales para ser utilizados en el desarrollo de proyectos de mejora de la eficiencia energética	(+) incentivos al desarrollo de tecnologías que pueden ser transferidas a terceros países.  (-) reducción de la demanda de combustibles fósiles en los países productores, con disminución de ingresos para los mismos y tensiones en los precios de estos productos  (+) Incentivo para la diversificación económica en países productores de combustibles fósiles.

### D. Medidas en el sector industrial (no cubierto por Comercio de Emisiones de la Unión Europea)

En este sector, al estar las emisiones de CO<sub>2</sub> cubiertas por el comercio de derechos de emisión de la Unión Europea, a nivel nacional se ha optado por aplicar medidas que reduzcan las emisiones de gases fluorados.

Medidas	Potenciales efectos en terceros países		
	Ambientales	Sociales	Económicos
Reducción de emisiones de gases fluorados	(+) incentivos al desarrollo de tecnologías que pueden ser transferidas a terceros países.	(+) creación de empleo en los países fabricantes de tecnologías o materiales para ser utilizados en el desarrollo de proyectos de reducción de emisiones de gases fluorados	(+) incentivos al desarrollo de tecnologías que pueden ser transferidas a terceros países.  (-) reducción de la demanda de estos gases en países productores  (+) Incentivo para la diversificación económica en países productores de estos gases, incluyendo la producción de otros gases fluorados de menor potencial de calentamiento.

## E. Medidas en el sector edificación

Todas las medidas de este sector están relacionadas o con energías renovables o con ahorro y eficiencia energética, por lo que los posibles impactos de las medidas se incluyen en las tablas anteriores.

## F. Medidas en el sector transporte

Son muy numerosas las medidas en el sector transporte en España, por ser uno de los sectores no cubiertos por la directiva de Comercio de Emisiones que más emite a la atmósfera.

Las políticas y medidas en este sector se encaminan, de manera mayoritaria, a la reducción del consumo de combustibles fósiles, ya sea por sustitución de los mismos por biocombustibles o por el uso de vehículos que requieran menos consumo de estos combustibles fósiles.

Los posibles impactos de fomento de energías renovables y de ahorro y eficiencia energética también aplican en este caso.

Medidas	Potenciales efectos en terceros países		
	Ambientales	Sociales	Económicos
Reducción de emisiones en el transporte	(+) incentivos al desarrollo de tecnologías que pueden ser transferidas a terceros países (coche eléctrico, etc.).  (+) mejora de la calidad del aire de las ciudades por menores emisiones de gases y partículas de los vehículos	(+) (-) efectos diferentes en el empleo en los países fabricantes de vehículos	(+) incentivos al desarrollo de tecnologías que pueden ser transferidas a terceros países (coche eléctrico, etc.).  (-) reducción de la demanda de combustibles fósiles en los países productores, con disminución de ingresos para los mismos y tensiones en los precios de estos productos  (+) Incentivo para la diversificación económica en países productores de vehículos poco eficientes.  (+) efectos en la competitividad de fabricación de vehículos  (+) efectos en la competitividad en la industria del transporte de mercancías y pasajeros



## G. Medidas en el sector agrícola

Las medidas en el sector agrícola están enfocadas a la reducción de emisiones de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O. La política principal en este sector, con influencia en las emisiones de GEI, es la Política Agraria Común de la Unión Europea (PAC), cuyos posibles impactos se detallan en el estudio de impacto de esta política elaborado por la Comisión Europea. Esta evaluación de impactos está disponible en la página web de la Unión Europea.

Muchas de las medidas que se implementan en el sector agrícola generan reducciones de emisiones en otros sectores, como el sector energía, LULUCF o el sector residuos, además también están interrelacionadas con otras medidas transversales como la Huella de Carbono y los Proyectos Clima. Los posibles impactos de estas medidas serán aquellos reflejados en las tablas correspondientes a esos otros sectores.

## H. Medidas en el sector LULUCF

Las medidas en el sector LULUCF se encaminan a mantener y aumentar los stocks de carbono de los ecosistemas, principalmente, forestales y agrícolas.

Medidas	Potenciales efectos en terceros países		
	Ambientales	Sociales	Económicos
Reducción de emisiones en LULUCF	(+) reducción de la demanda de productos forestales y agrícolas de terceros países, lo que reduce los impactos en cambios de uso del suelo (tala ilegal, por ejemplo)		(-) impactos en comercio exterior de materias primas y productos agroalimentarios  (+) Incentivo para la diversificación económica en países exportadores de estos productos

## I. Medidas en el sector residuos

Las medidas de mitigación en el sector residuos están encaminadas al reciclaje, compostaje, reducción de vertidos, etc.

Los posibles impactos identificados para estas medidas son:

Medidas	Potenciales efectos en terceros países		
	Ambientales	Sociales	Económicos
Reducción de emisiones de la gestión de los residuos	(+) implantación de tecnologías eficientes en la gestión de los residuos que pueden ser transferidas a otros países.  (+) (-) posibles desplazamientos de residuos para su tratamiento en terceros países. El impacto será (+) o (-) según sea el tratamiento de destino.		(+) implantación de tecnologías eficientes en la gestión de los residuos que pueden ser transferidas a otros países.  (-) posible descenso en la exportación de residuos para su tratamiento en terceros países

## J. Medidas transversales

### a) **Huella de carbono**

El Registro de la huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono fomenta el cálculo de huella en todos los sectores descritos anteriormente, por lo que sus impactos ya se encuentran incluidos en sus correspondientes apartados.

En esta tabla, por tanto, se recogen únicamente los impactos de calcular y compensar la huella.

Medidas	Potenciales efectos en terceros países		
	Ambientales	Sociales	Económicos
Huella de carbono		(+) sensibilización de las empresas y la sociedad sobre las emisiones que producen y sobre la necesidad de reducirlas.	(+) transferencia de estas políticas por intercambio y armonización de procesos de etiquetaje  (-) posible disminución de inversión en proyectos de absorción en terceros países.

### b) **Proyectos Clima**

Los Proyectos Clima fomentan la participación del sector privado a través de proyectos de reducción de emisiones en el territorio nacional.

Estos proyectos se incluyen en los sectores tratados anteriormente, por lo que los impactos ya se detallan en las correspondientes tablas.

## **15.2. Acciones para minimizar los posibles efectos adversos identificados**

De acuerdo con las directrices de información sobre acciones para minimizar los posibles efectos adversos de las medidas de respuesta frente al cambio climático, se incluye información sobre los apartados siguientes:

### **A. La reducción o eliminación gradual de las imperfecciones de mercado, los incentivos fiscales, las exenciones de impuestos y derechos y las subvenciones en todos los sectores emisores de gases de efecto invernadero, teniendo en cuenta que las reformas de los precios de la energía deben reflejar los precios de mercado y las externalidades;**

La promoción de la investigación, los proyectos de demostración, los incentivos fiscales o las tasas de carbono son instrumentos importantes para avanzar en el objetivo último de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Una reducción progresiva de estos incentivos iría contra la consecución de dicho objetivo, y de los objetivos de la UE y sus EEMM con el Protocolo de Kioto. Sin embargo, la UE sigue trabajando en reducir gradualmente los subsidios, tasas, etc. que puedan ir en contra de los objetivos de la Convención y de la aplicación de instrumentos de mercado.

Por ejemplo, los subsidios en políticas sectoriales que puedan ser dañinos para el medio ambiente están siendo reformados, como los subsidios de la Política Agraria Común, que ha ido modificando progresivamente su sistema de subsidios.

Muchas políticas de la UE tienen como objetivo hacer frente a las imperfecciones del mercado y reflejar las externalidades. Por ejemplo, la UE ha realizado importantes esfuerzos para liberalizar el mercado interior de la energía y para crear un auténtico mercado interior de la energía como uno de sus objetivos prioritarios. La existencia de un mercado de la energía competitivo es un instrumento estratégico, tanto en términos de proporcionar una variedad de diferentes empresas proveedoras de gas y electricidad a precios razonables, como en términos de hacer accesible el mercado para todos los proveedores, especialmente a los más pequeños, e invertir en las energías renovables.

Con la implementación del Régimen Comunitario de Comercio de Emisiones, la UE utiliza un instrumento de mercado para alcanzar el objetivo de la Convención y su compromiso en el Protocolo de Kioto, que tiene como finalidad crear los incentivos adecuados tomar decisiones de inversión bajas en carbono, y para reforzar una señal clara, sin distorsiones y a largo plazo del precio del carbono.

Con respecto al apoyo financiero a las empresas, el Tratado de la UE dispone de una prohibición general de "ayudas de Estado". Este concepto abarca una amplia gama de medidas de apoyo financiero adoptadas a nivel nacional o subnacional. El Tratado prevé algunas excepciones a esta prohibición (por ejemplo, interés común de la UE, bajo estrictas condiciones). Esta limitación de las ayudas de Estado es fundamental para preservar la competencia y el libre comercio. La reforma de las ayudas de Estado en el Tratado de Lisboa pretende redirigir esta ayuda a objetivos de interés común, y de las que también se pueden beneficiar terceros países, como son I+D+i, medidas de capital de riesgo, capacitación y protección ambiental.

**B. La supresión de las subvenciones asociadas al uso de tecnologías ecológicamente poco racionales o peligrosas;**

No existe una definición clara y acordada de tecnologías ecológicamente poco racionales o peligrosas, por lo tanto, en línea con la UE, España interpreta esta disposición en el contexto del Protocolo de Kioto, entendiendo que las tecnologías inadecuadas e inseguras serían las que derivan en emisiones de gases de efecto invernadero crecientes.

Un ejemplo de las acciones de la UE en este sentido es la Decisión 2010/787/UE, de 10 de diciembre de 2010, sobre la ayuda estatal para facilitar el cierre de minas de carbón no competitivas, que autoriza a los Estados miembros a conceder ayudas estatales para facilitar el cierre de minas no competitivas hasta 2018.

Otro ejemplo destacable es el Real Decreto 1597/2011, de 4 de noviembre, por el que se regulan los criterios de sostenibilidad de los biocarburantes y biolíquidos y el Sistema Nacional de Verificación de la Sostenibilidad que establece los criterios de sostenibilidad que deben de cumplir los biocombustibles para computar en el cumplimiento de objetivos de las directivas 2009/28/CE y 98/70/CE. En concreto, establece que los cultivos utilizados para la fabricación de biocombustibles no provengan de lugares con alta biodiversidad o que sean reservorios de carbono como bosques, turberas o humedales. Con ello se evitan las emisiones de GEI asociadas a cambios directos de uso del suelo en terceros países que se pudieran producir por el aumento de la demanda de biocombustibles en España, así como otras consecuencias ambientales negativas.

**C. La cooperación en el desarrollo tecnológico de usos no energéticos de los combustibles fósiles y el apoyo a las Partes que son países en desarrollo con ese fin;**

La industria petroquímica tiene un peso significativo en España y, en particular, la industria del plástico. Estos sectores concentran una importante cifra de gasto e inversión en I+D+i en España y en este respecto podemos destacar la acción especial llevada a cabo en el subsector de los plásticos para agricultura donde España es líder en producción y soluciones tecnológicas para este sector que tanta importancia tendrá para la adaptación de los cultivos al cambio climático.

**D. La cooperación para el desarrollo, la difusión y la transferencia de tecnologías avanzadas de combustibles fósiles que emitan menos gases de efecto invernadero y/o de tecnologías relacionadas con los combustibles fósiles que capturen y almacenen gases de efecto invernadero, y el fomento de su aplicación más generalizada, así como la facilitación de la participación en estos esfuerzos de los países menos adelantados y otras Partes no incluidas en el Anexo I;**

En este ámbito, cabría destacar las siguientes iniciativas concretas que España ha estado apoyando o en las que viene participando y que han seguido vigentes en 2013:

**a) CIUDEN (Fundación Ciudad de la Energía)**

CIUDEN es una organización dependiente del Gobierno de España para ejecutar programas de I+D+i relacionados con la energía y el medio ambiente y contribuir al desarrollo económico. En la misma participan los ministerios de Industria,

Energía y Turismo; Economía y Competitividad; y Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

En su ámbito de actuación, cabe destacar la puesta en marcha del Centro de Desarrollo de Tecnologías de Captura de CO<sub>2</sub> (es.CO<sub>2</sub>), aglutinando todas las partes de la cadena completa de Captura, Transporte y Almacenamiento de CO<sub>2</sub> (CAC) a través de sus diferentes plantas industriales de Captura y Transporte y Almacenamiento. Este Centro se postula como la cuarta planta europea de tamaño industrial en operación continua con el ciclo completo CAC y abierta al desarrollo tecnológico. La Planta de Captura cuenta con el proceso completo desde la recepción de las materias primas hasta la etapa de captura de CO<sub>2</sub>, contando con una caldera de Carbón Pulverizado (20 MWt), una de Lecho Fluido Circulante (30 MWt) y un gasificador de biomasa (3 MWt). Las instalaciones de este Centro son únicas en el mundo, con una configuración flexible, modular y versátil, que proporciona una plataforma óptima para la experimentación en distintas condiciones de operación con diferentes combustibles y tecnologías de combustión.

CIUDEN participa en los proyectos europeos más relevantes relacionados con las tecnologías CAC, entre ellos destaca el Proyecto Compostilla OXYCFB300. Asimismo, CIUDEN participa activamente en los foros más importantes tanto a nivel nacional como internacional y forma parte de los comités nacionales e internacionales de normalización.

#### **b) Iniciativa NER300**

La Directiva 2009/29/CE prevé que 300 millones de derechos de emisión se destinen a financiar proyectos de demostración de captura y almacenamiento geológico de carbono y de renovables innovadoras.

Las reglas básicas que rigen este mecanismo de financiación quedan establecidas en la Decisión de la Comisión 2010/670/UE, de 3 de noviembre. Es un programa de carácter comunitario en el que, no obstante, se permite que los Estados miembros impongan criterios de selección adicionales para los proyectos ubicados en su territorio.

A finales del año 2010 se lanzó la convocatoria del primer tramo de ayudas, que se financiarán con los fondos que se obtengan con la venta de 200 millones de derechos de emisión. Los proyectos ganadores en esta convocatoria están ahora en fase de implementación. En esta primera fase resultó adjudicatario un proyecto ubicado en territorio español. Se trata de una central de energía solar de concentración con sistema de torre, promovida por Acciona Energía, S.A. A principios del año 2014, el promotor del proyecto renunció a la ejecución del mismo.

En abril de 2013 se lanzó la convocatoria para el segundo tramo de ayudas. Su financiación procederá de los fondos que se obtengan de la venta de los 100 millones de derechos restantes así como de los fondos que no hayan sido finalmente utilizados en la primera convocatoria. Se han presentado en toda la Unión 33 proyectos, de los cuales tres son españoles:

- W2B, presentado por Abengoa Bioenergía Nuevas Tecnologías, S.A. (producción de biocombustibles a partir de residuos).
- FloCan5, presentado por Cobra Instalaciones y Servicios, S.A. (energía eólica marina en sistemas flotantes).
- BALEA, presentado por el Ente Vasco de la Energía (energía eólica marina en sistemas flotantes).

Estos tres proyectos han resultado ganadores en la segunda convocatoria.

**E. El fortalecimiento de la capacidad de las Partes que son países en desarrollo que se enumeran en los párrafos 8 y 9 del artículo 4 de la Convención para mejorar la eficiencia de las actividades iniciales y finales relacionadas con los combustibles fósiles, teniendo en cuenta la necesidad de mejorar la eficiencia ecológica de esas actividades;**

Algunas de las actividades de fortalecimiento de capacidades desarrolladas por España se detallan en el siguiente apartado. También se puede encontrar más información en la Sexta Comunicación Nacional de España a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

**F. La prestación de asistencia a las Partes que son países en desarrollo y dependen en gran medida de la exportación y el consumo de combustibles fósiles para diversificar sus economías.**

España apoya diversas acciones, programas y proyectos de tecnologías limpias en distintos países productores de petróleo lo cual les permite la diversificación de sus economías. En concreto, en el Plan Director de la Cooperación Española para el período 2013-2016 se indica que en el medio plazo España apostará por una concentración regional de sus actuaciones en América Latina y Caribe, Norte de África, Oriente Próximo, África Subsahariana Occidental, África Central, Oriental y Austral. En estas regiones destacan los siguientes países que son exportadores de combustibles fósiles: Bolivia, Colombia, Ecuador, Guinea Ecuatorial. Por otro lado, el Plan de Actuación Sectorial de Medio Ambiente y Cambio Climático de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo prioriza las energías renovables en el ámbito de mitigación del cambio climático.

En relación con las contribuciones financieras hechas a países en desarrollo en materia de cambio climático en el año 2013 (último año con información disponible) ascendieron a 254 millones de euros, que incluye contribuciones de Ayuda Oficial al Desarrollo (AOD) y de Otros Flujos Oficiales (OFO). Aproximadamente el 78% de estos recursos fueron a proyectos de mitigación de gases de efecto invernadero, y 193 millones de euros al sector de las tecnologías limpias, incluyendo desde acciones de educación y capacitación hasta apoyo a infraestructuras, proyectos de generación y suministro de energía eléctrica, proyectos de energías renovables y de eficiencia energética y actuaciones de educación, formación e investigación energética. Entre los países productores de petróleo que han recibido parte de este apoyo destacan Ecuador, Venezuela y Angola. Adicionalmente, España contribuye con contribuciones generales a diferentes Instituciones Financieras Internacionales que apoyan proyectos de tecnologías limpias en países productores de petróleo.

**a) Iniciativas promovidas por España**

España ha sido el principal promotor y donante de las siguientes iniciativas que incluyen también acciones que puedan ayudar a diversificar las economías de los países:

**i. La Red Iberoamericana de Oficinas de Cambio Climático (RIOCC):**

La RIOCC tiene como objetivo mantener un diálogo fluido permanente para conocer mejor las prioridades, dificultades y experiencias de los países iberoamericanos en materia de cambio climático. Desde el año 2004, año de su creación, se han celebrado 11 encuentros anuales y más de 25 cursos y talleres de capacitación, *on line* y presenciales, con el fin de fortalecer el desarrollo y aplicación

de políticas y actividades de lucha contra el cambio climático en los países de la región. La Oficina Española de Cambio Climático, viene desempeñando la secretaría de la RIOCC desde la creación de la misma y, con el apoyo de la Agencia Española de Cooperación Internacional, del resto de los países de la Red y de diversos organismos regionales e internacionales, ha promovido y apoyado diferentes proyectos y estudios de interés para la región, así como la organización de diferentes actividades de capacitación. Las actividades de capacitación abarcan tanto el ámbito de la adaptación como de la mitigación.

Así, a modo de ejemplo, en el año 2013 se llevó a cabo un taller de capacitación sobre “Identificación y Diseño de Acciones Nacionales de Mitigación en el sector de las Energías Renovables. Se puede obtener más información en <http://www.lariocc.es/es/actividades-capacitacion/>.

## **ii. Portal Regional para la Transferencia de la Tecnología y la Acción frente al Cambio Climático en América Latina y el Caribe (REGATTA)**

España es el principal donante del proyecto REGATTA desarrollado por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). A través de este proyecto, se han realizado numerosas acciones de capacitación y se ha dado apoyo a diversos centros tecnológicos y de investigación a nivel regional y también a países en sectores tales como las energías renovables o la eficiencia energética, los últimos avances tanto en adaptación como en mitigación se pueden encontrar en su página <http://www.cambioclimatico-regatta.org> ,junto con las actividades más relevantes en las que REGATTA ha trabajado en el campo de energía renovable y eficiencia energética.

## **iii. Observatorio de Energía Renovable para América Latina y el Caribe**

España, a través de la AECID, ha sido uno de los principales donantes de este Observatorio que tiene como objetivo reunir esfuerzos dentro y fuera de la región para aumentar la presencia de la energía renovable en América Latina y el Caribe. Por lo tanto, la misión del Observatorio consiste en proporcionar, tanto al sector público como al privado, asistencia en la movilización de los recursos técnicos y financieros que se requieran para desarrollar e implementar proyectos de generación y distribución de energía renovable en la región. <http://www.renenergyobservatory.org/index.php?id=1&L=1>.

## **iv. Centro de Energías Renovables y Eficiencia Energética de la Comunidad Económica de Estados de África Occidental (ECREEE).**

España ha promovido, a través de la AECID y del IDAE, la puesta en marcha de este Centro que tiene como objetivo promover acciones y proyectos en estos sectores en los quince países de África occidental.

## **v. Plan Solar Mediterráneo:**

España participa activamente en este proyecto, que es uno de los prioritarios de la Unión por el Mediterráneo (UpM). Además, se participa en numerosas actividades de capacitación y el IDAE es miembro fundador de la Asociación Mediterránea de Agencias Nacionales de Energía (MEDENER).

**b) Iniciativas en las que España participa****i. Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA)**

A nivel global, España participa en la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA) con el objetivo de promover el uso de las energías renovables en todo el mundo. En este contexto, se trabaja en las actividades enmarcadas en *la Clean Energy Ministerial* (CEM) donde España lidera, junto con Alemania y Dinamarca, el grupo de trabajo multilateral solar y eólico. Dentro de esta iniciativa se ha presentado ya un Atlas Global Solar y Eólico, que se quiere ampliar a otras tecnologías. En relación con la Agencia Internacional de la Energía (AIE), el IDAE participa en los llamados *Implementing Agreements* (IA's), que consisten en más de 40 proyectos de investigación, desarrollo y demostración en el campo de la energía, así como en diferentes grupos de trabajo: tecnologías energéticas de uso final y tecnologías de energías renovables y de eficiencia energética.

**ii. Mecanismo de Desarrollo Limpio y Aplicación Conjunta:**

Estos Mecanismos tiene una gran componente de transferencia tecnológica a través de proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y de la Aplicación Conjunta (AC) así como de los programas de colaboración en I+D+i en energías renovables con otros países, tanto desarrollados como en desarrollo. Todos los proyectos MDL y AC que han sido aprobados hasta la fecha en España se pueden consultar en la página Web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (Autoridad Nacional Designada (AND)). <http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mecanismos-de-flexibilidad-y-sumideros/autoridad-nacional-designada-and/>

**iii. La Alianza por la Investigación y la Innovación Energéticas (ALINNE):**

Esta Alianza es un gran pacto nacional público-privado, que nace con el reto de reforzar el liderazgo internacional de España en energía. Con el objetivo de estimular y coordinar la participación española en la Alianza Europea de Investigación en Energía (EERA). Esta Alianza permite mejorar la participación en iniciativas internacionales, por ejemplo, los Programas Marco, las Iniciativas Industriales Europeas (EII), las Iniciativas Tecnológicas Conjuntas (JTI), las Plataformas Tecnológicas Europeas (ETP) o las *Knowledge and Innovation Communities* (KIC) donde España participa activamente.

**iv. Bringing Europe and Third countries closer Together through Renewable Energies (BETTER):**

España está representada en este proyecto a través del CIEMAT. Su objetivo es evaluar e identificar las oportunidades de cooperación en materia de Energías Renovables entre Europa y terceros países, gracias a los mecanismos de cooperación de la Directiva 2009/28/CE, incluyendo el desarrollo de nuevos proyectos de energías renovables en terceros países. La consecución de dicho objetivo se realiza a través de un análisis integrado de los sistemas energéticos, estudios de caso (en el Norte de África, Balcanes y Turquía) y participación de los actores relevantes. Uno de los objetivos del proyecto es estar en contacto e involucrar a los actores relevantes (gobiernos europeos, gobiernos de terceros países e instituciones relevantes de los mismos, instituciones financieras, promotores, organizaciones civiles, etc.) con objeto de que BETTER sea un proyecto orientado a la acción.

Se persigue la evaluación integral desde el punto de vista de "Europa+terceros países", incluyendo análisis coste-beneficio de las políticas y de los sistemas



energéticos y el análisis de los co-efectos (impactos en los objetivos en materia de cambio climático, seguridad energética y macroeconómicos).

Los resultados esperados del proyecto son: la evaluación de los impactos asociados a la implementación de los mecanismos de cooperación con terceros países en lo referente al cumplimiento de los objetivos europeos de consumo de energías renovables para el 2020, así como los efectos indirectos para Europa y terceros países (oportunidades de mercado, requerimientos de infraestructuras de redes, impactos ambientales y socioeconómicos, etc.); la elaboración de un plan de acción para promover la producción y consumo de energías renovables a través de la cooperación internacional; la propuesta de recomendaciones políticas en materia de implementación de los mecanismos de cooperación con terceros países; el establecimiento y el refuerzo de la red de vínculos entre actores de Europa y terceros países para favorecer la cooperación y la transferencia de conocimiento; y la generación de conocimiento y de actividades de diseminación para apoyar la cooperación internacional en materia de energías renovables.

**c) Otras iniciativas relevantes llevadas a cabo por España**

España promueve y apoya, además, un gran número de acciones de capacitación y de transferencia de tecnología en países en desarrollo, promovidas por diversos centros de investigación y tecnológicos de España, así como a través de la cooperación española. En la tabla siguiente se pueden encontrar algunos de los ejemplos más relevantes de las acciones llevadas a cabo en 2013, adicionales a la información que se ha presentado en este apartado.

**Tabla 15.2.1- Ejemplos adicionales de acciones apoyadas desde España que promueven el desarrollo y transferencia de tecnologías y la capacitación de los países en el ámbito de la mitigación en 2013 en países en desarrollo, promoviendo la diversificación de las economías**

País/Región	Área	Actividades/iniciativas/proyectos relacionados con desarrollo y transferencia de tecnologías y fomento de capacidades	Sectores	Actividades llevadas a cabo por:	Descripción
Todos los países	Mitigación	<i>Clean Energy Ministerial</i> – Grupo de trabajo solar y eólico	Energía	Público	El IDAE (Instituto Español para la Diversificación y el Ahorro de la Energía) participa en este grupo y en las principales acciones que se desarrollan en el mismo: Acciones de formación; Atlas Global Solar y Eólico, que será extendido a otras tecnologías como geotermal, hydro y biomasa; así como la creación de valor socioeconómico a través de estas tecnologías (econValue project).
Jordania	Mitigación	Integración de energías renovables en la red eléctrica	Energía	Público	Se trata de un proyecto de hermanamiento (twining) denominado "Institution Building for the National Electric Power Company (NEPCO) in Jordan" apoyado por fondos de la Unión Europea y por el IDAE y Red Eléctrica de España (REE). El objetivo del proyecto es el fortalecimiento institucional y técnico de NEPCO, en relación con la integración de las energías renovables en la red eléctrica así como el apoyo a una gestión y planificación estratégica y un uso efectivo de los simuladores y la capacidad de interconexión de los países vecinos.
América Latina y Caribe	Mitigación y Adaptación	Proyecto REGATTA del PNUMA	Agricultura, Agua, Energía, etc	Público	El proyecto REGATTA (Portal Regional para la Transferencia de la Tecnología y la Acción frente al Cambio Climático en América Latina y el Caribe) desarrollado por el PNUMA y apoyado fundamentalmente por España tiene como objetivo promover la movilización y el intercambio de conocimientos en materia de desarrollo, transferencia despliegue de tecnologías para la mitigación y la adaptación al cambio climático mediante el fortalecimiento de las capacidades de los países y de sus instituciones. En 2013 llevaron a cabo diversas actividades <a href="http://www.cambioclimatico-regatta.org/index.php/es/">http://www.cambioclimatico-regatta.org/index.php/es/</a>
India	Mitigation	Cooperación entre el CDTI y el Ministerio de India de Energías Renovables	Energía	Público	Programa bilateral entre el Centro Español para el Desarrollo Industrial y Tecnológico, CDTI, y el Ministerio de Energías Renovables que apoya diferentes actividades y proyectos de cooperación de I+D en el campo de las energías renovables.
América Latina y Caribe	Mitigación y Adaptación	Proyecto IBEROEKA	Todos los sectores	Público y Privado	Este proyecto está apoyado por el Centro Español para el Desarrollo Industrial y Tecnológico, CDTI, con el objetivo de combinar diferentes perspectivas y visiones para promover la cooperación en innovación e I+D. En 2013, el programa ha lanzado varias licitaciones para proyectos de cooperación tecnológica en la región latinoamericana.
Senegal, B. Faso, Kenia, Sudáfrica, Brasil, Guyana Francesa	Mitigación y Adaptación	Programa integrado de Mitigación y Adaptación para la ganadería y producción animal sostenible <a href="http://www.animalchange.eu/">http://www.animalchange.eu/</a>	Agricultura y Energía	Público	Programa de cooperación al desarrollo que cuenta con el apoyo y la participación de CEIGRAM (Centro de Estudios e Investigación para la Gestión de Riesgos Agrarios y Medioambientales) y que tiene como objetivo proporcionar conocimiento, modelos y herramientas para fomentar sistemas de producción ganaderos sostenibles, reduciendo la vulnerabilidad de los mismos a los impactos del cambio climático, así como las emisiones de gases de efecto invernadero en su gestión.
América Latina y Caribe	Mitigación	Programa de capacitación de energías renovables para América Latina de ONUDI	Energía	Público	El Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) participa en este programa y en concreto desarrolla 7 módulos de formación on line sobre energías renovables.
América Latina y Caribe	Mitigación y Adaptación	Programa Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Desarrollo (CYTED)	Energía	Público	El Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) participa en este programa para promover cooperación en innovación en la región. CIEMAT participa especialmente en las áreas de energía, cambio climático, desarrollo sostenible y tecnologías para la información.

INFORME OFICIAL  
A LA CONVENCION MARCO  
DE NNUU SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

# ESPAÑA

## INVENTARIO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

1990-2013

---

## Anexos



## **ANEXO 1.- CATEGORÍAS CLAVE**

Con el objetivo de optimizar la asignación de recursos para mejorar la exactitud y precisión de las estimaciones del inventario de emisiones, es necesario jerarquizar las actividades objeto de estimación en función de su contribución a la incertidumbre del inventario, desarrollando procedimientos de estimación más precisos en las categorías que se revelen como clave o prioritarias.

En este sentido, la Guía de Buenas Prácticas 2000 IPCC define una fuente de emisión como clave si puede ejercer una influencia significativa en la estimación, ya sea en el valor absoluto o en la tendencia de las emisiones. En la GBP-LULUCF 2003 de IPCC se establece ya la distinción entre “categoría clave” y “fuente clave”. El primer término es más comprensivo que el segundo, pues incluye tanto “fuentes” como “sumideros”, mientras el segundo sólo se refiere a las fuentes emisoras. Esta distinción se ha mantenido en la Guía IPCC 2006.

Ambas referencias metodológicas establecen dos posibles enfoques para construir la jerarquía entre las categorías: el enfoque de nivel 1, que se establece exclusivamente en función de los niveles de emisión y el enfoque de nivel 2, más elaborado, que pondera el nivel de emisión con la incertidumbre de su estimación. Este enfoque de nivel 2, que se considera el más adecuado, ha sido aplicado, simultáneamente con el enfoque de nivel 1, en esta edición del Inventario.

### **Relación de categorías analizadas**

La identificación de categorías clave se ha realizado para el conjunto de categorías del inventario, incluyendo y excluyendo el sector LULUCF (LULUCF-Convenio)<sup>1</sup>. Con relación al sector LULUCF se ha diferenciado entre LULUCF-Convenio y LULUCF-PK. La identificación de las categorías clave de LULUCF-Convenio se ha realizado de manera agregada para el conjunto del inventario (incluyendo LULUCF-Convenio); mientras para LULUCF-PK se ha realizado complementariamente una identificación de categorías clave específica para su cobertura de actividades.

Los criterios adoptados en la presente edición responden a los principios establecidos en la GBP-LULUCF 2003 de IPCC, que en todo caso deja un amplio margen para incorporar consideraciones nacionales. Entre los elementos específicamente nacionales, se han considerado relevantes para la identificación de las categorías clave, con el objetivo de permitir un análisis más pormenorizado de actividades significativas del inventario, los siguientes:

---

<sup>1</sup> Se ha suprimido el análisis conjunto de las actividades del inventario con LULUCF-PK debido a que el ámbito y requerimientos de los protocolos difieren, observándose inclusive la coexistencia de ciertas actividades (emisoras), en concreto de la quema de residuos agrícolas, en ambos conjuntos (categoría IPCC 3F para Convenio Marco de Cambio Climático y categoría B2 para el Protocolo de Kioto).

- Las emisiones de CO<sub>2</sub> por combustión dentro del Sector Energía (excluyendo las originadas por transporte) se han desglosado cruzando el grupo de combustibles, según clasificación en grandes categorías: sólidos, líquidos, gaseosos y otros, con las siguientes subcategorías: centrales térmicas (1A1a), refinerías de petróleo (1A1b), transformación de combustibles sólidos (1A1c), sector industria (1A2) y otras fuentes (1A4). De forma análoga las emisiones de CH<sub>4</sub> y de N<sub>2</sub>O se han discriminado por grupo de combustible y fuente de actividad emisora, estableciendo en este caso las siguientes subcategorías: generación de energía y transformación de combustibles (1A1), sector industria (1A2) y otras fuentes (1A4).
- Dentro del tráfico por carretera, las emisiones de CO<sub>2</sub> se han desagregado en tres grandes categorías en función del tipo de combustible, analizando por separado las aportaciones de los vehículos diésel, de los vehículos de gasolina y del parque de combustibles gaseosos (gas natural y GLP).
- Con relación a las emisiones fugitivas en el Sector Energía, se han diferenciado las emisiones para cada una de las subcategorías que la componen, combustibles sólidos (1B1) y productos petrolíferos y gas (1B2), por tipo de contaminante, CO<sub>2</sub> y CH<sub>4</sub>.

## Análisis cuantitativo

Para desarrollar el análisis cuantitativo se ha evaluado la significación de una categoría en el inventario con las medidas definidas en la Guía IPCC 2006 (ecuaciones 4.1 a 4.4). A partir de las funciones propuestas se calcula para cada categoría una distancia a los valores absolutos totales (a la tendencia global con respecto al año de referencia 90/95<sup>2</sup>) del inventario. Mediante la ordenación decreciente de las distancias asociadas se determina una relación de las categorías en función de su influencia al nivel (tendencia) del inventario, definiendo como clave por nivel (tendencia) aquellas categorías contempladas dentro de los umbrales prefijados en la Guía 2006 IPCC (apartados 4.3.1 y 4.3.2).

En la edición actual del inventario, la identificación de categorías clave se ha realizado de forma complementaria, con los enfoques de nivel 1 y nivel 2, considerando una categoría clave para el inventario si ha sido identificada como tal en alguno de los dos niveles.

A continuación se presenta una descripción más detallada de las características operativas distintivas de cada uno de los dos enfoques mencionados.

---

<sup>2</sup> “Año de referencia 90/95”, 1995 para los compuestos fluorados y 1990 para el resto de contaminantes, de la edición actual del inventario. Se reserva el término “año base” para referirse al año de referencia 90/95 de la edición 2006, serie 1990-2004, del inventario, edición verificada en 2007 por el equipo comisionado al efecto por la SCMNUCC y en la que quedó fijada la Cantidad Asignada que se tomará como referencia para evaluar el cumplimiento, por parte de España, de su compromiso con el Protocolo de Kioto en el periodo 2008-2012.

## Análisis cuantitativo de nivel 1

En este enfoque, los cálculos, con las métricas de la Guía IPCC 2006<sup>3</sup>, se han centrado en el año de referencia 90/95 y el último año cubierto en el inventario, año 2012. Así, en el presente informe una categoría ha sido considerada clave con el nivel 1 del análisis cuantitativo si ha sido identificada clave en valor absoluto para el año base<sup>4</sup>, véanse tablas A1.1 y A.1.3, o clave, ya sea en valor absoluto o tendencia, para el año 2013, véanse tablas A.1.2 y A.1.4, con los resultados del análisis en términos del valor absoluto y el análisis en tendencia.

Los umbrales fijados para las funciones acumuladas de contribución a las valoraciones del nivel (y tendencia) pretenden recoger con el conjunto de las actividades incluidas un porcentaje del orden del 90% de la incertidumbre conjunta del inventario. En la edición actual se han adoptado los umbrales del 95%, propuestos por defecto en la Guía 2006 IPCC<sup>5</sup>.

<sup>3</sup> Las métricas respectivas para el valor absoluto y para la tendencia corresponden a las fórmulas (1) y (2) siguientes:

$$(1) \quad L_{x,t} = \frac{|E_{x,t}|}{\sum_y |E_{y,t}|}$$

$$(2) \quad T_{x,t} = \begin{cases} L_{x,0} * \left| \frac{(E_{x,t} - E_{x,0})}{|E_{x,0}|} - \frac{(E_t - E_0)}{|E_0|} \right| & \text{si } |E_{x,0}| > 0 \\ \frac{|E_{x,t}|}{\sum_y |E_{y,t}|} & \text{si } |E_{x,0}| = 0 \end{cases}$$

donde:

$L_{x,t}$  es la valoración de nivel para la categoría  $x$  en el año  $t$

$T_{x,t}$  es la valoración de tendencia para la categoría  $x$  en el año  $t$

$E_{x,t}$  y  $E_{x,0}$  son las estimaciones de emisiones para la categoría  $x$  en el año  $t$  y año 0, respectivamente

$E_t$  y  $E_0$  son los totales estimados para el inventario en el año  $t$  y año 0, respectivamente

0 es aquí el "año de referencia 90/95" (véase nota anterior).

<sup>4</sup> Año de referencia 90/95 para el análisis de categorías clave del inventario (incluyendo y excluyendo LULUCF-Convenio) y año 1990 para el análisis de categorías clave del sector LULUCF-PK.

<sup>5</sup> Estudios desarrollados y publicados en "Methodological Choice in Inventory Preparation. Suggestions for Good Practice Guidance" (Flugsrud, 1999), comparando las fracciones acumuladas de las valoraciones de nivel/tendencia con las fracciones de incertidumbre en inventarios de diversos países, mostraban que una razonable aproximación al 90% de la incertidumbre total del inventario era cubierta seleccionando un umbral del 95% en las valoraciones.

Atendiendo a las recomendaciones de la Guía IPCC 2006 la relación de categorías clave por nivel para el año 2013 se ha extendido incorporando categorías clave para años precedentes cuya contribución acumulada para el año 2013 se sitúe próxima al umbral prefijado del 95%, en concreto dentro del rango comprendido entre el 95% y el 97%.

## Análisis cuantitativo de nivel 2

El procedimiento de nivel 2 se ha implementado para el último año cubierto en el inventario, año 2013, con las métricas de la Guía IPCC 2006<sup>6</sup>, presentándose en la tabla A.1.2 y A.1.4, para el valor absoluto y para la tendencia. Así, en el presente informe una categoría ha sido considerada clave con el nivel 2 del análisis cuantitativo si ha sido identificada clave, ya sea en valor absoluto o en tendencia, para el año 2013. Análogamente, para el año base<sup>7</sup> se ha desarrollado un análisis de categorías clave por nivel, tal y como aparece reflejado en las tablas A1.1 y A.1.3.

En la edición actual se han tomado los umbrales del 90%, fijados por defecto en la Guía IPCC 2006, para las funciones acumuladas de contribución a las valoraciones del nivel (y tendencia) con incertidumbre<sup>8</sup>.

<sup>6</sup> Las métricas respectivas para el valor absoluto y para la tendencia corresponden a las fórmulas (1) y (2) siguientes:

$$(1) \quad LU_{x,t} = \frac{(L_{x,t} \cdot U_{x,t})}{\sum_y (L_{y,t} \cdot U_{y,t})}$$

$$(2) \quad TU_{x,t} = T_{x,t} \cdot U_{x,t}$$

donde:

$LU_{x,t}$  es la valoración de nivel para la categoría  $x$  en el año  $t$  con incertidumbre

$TU_{x,t}$  es la valoración de tendencia para la categoría  $x$  en el año  $t$  con incertidumbre

$L_{x,t}$  es la valoración de nivel para la categoría  $x$  en el año  $t$

$T_{x,t}$  es la valoración de tendencia para la categoría  $x$  en el año  $t$

<sup>7</sup> Año de referencia 90/95 para el análisis de categorías clave del inventario (incluyendo y excluyendo LULUCF-Convenio) y año 1990 para el análisis de categorías clave del sector LULUCF-PK y del inventario con el sector LULUCF-PK.

<sup>8</sup> Dado que la valoración de nivel con incertidumbre, LU, aplica un factor reductor a la contribución de la categoría a la incertidumbre global del inventario (véase Anexo 7 del presente documento), bajo el supuesto de correlaciones poco significativas entre categorías, el conjunto de categorías clave por valor absoluto con el nivel 2 concentran más del 90% de la incertidumbre estimada para la totalidad del inventario.



Tabla A1.1.- Fuentes clave: contribución al nivel. (sin LULUCF) – Año referencia 90/95

Actividad IPCC		Gas	CO <sub>2</sub> -eq (Gg)	Contribución al nivel		
Código	Descripción			Tier 1		
				%	Fuente clave	Nº orden
1A1a	Plantas de servicio público de electricidad y calor - Sólidos	CO <sub>2</sub>	57.778,0	19,7	SÍ	1
1A3b	Transporte por carretera - Gasolina	CO <sub>2</sub>	26.031,2	8,9	SÍ	2
1A3b	Transporte por carretera - Gasóleo	CO <sub>2</sub>	24.504,1	8,3	SÍ	3
1A2	Combustión estacionaria en la industria - Líquidos	CO <sub>2</sub>	22.552,3	7,7	SÍ	4
1A4	Combustión estacionaria en otros sectores - Líquidos	CO <sub>2</sub>	21.491,8	7,3	SÍ	5
3A	Fermentación entérica	CH <sub>4</sub>	13.238,4	4,5	SÍ	6
1A2	Combustión estacionaria en la industria - Sólidos	CO <sub>2</sub>	13.042,6	4,4	SÍ	7
2A1	Producción de cemento	CO <sub>2</sub>	12.279,0	4,2	SÍ	8
1A1b	Refino de petróleo - Líquidos	CO <sub>2</sub>	10.860,8	3,7	SÍ	9
3D1	Suelos agrícolas - Emisiones directas	N <sub>2</sub> O	10.545,5	3,6	SÍ	10
1A2	Combustión estacionaria en la industria - Gaseosos	CO <sub>2</sub>	8.442,2	2,9	SÍ	11
3D2	Suelos agrícolas - Emisiones indirectas	N <sub>2</sub> O	6.776,0	2,3	SÍ	12
3B1	Gestión de estiércoles	CH <sub>4</sub>	6.157,5	2,1	SÍ	13
5A	Depósito en vertedero de residuos sólidos	CH <sub>4</sub>	6.056,7	2,1	SÍ	14
1A1a	Plantas de servicio público de electricidad y calor - Líquidos	CO <sub>2</sub>	6.006,4	2,0	SÍ	15
2B9	Producción de halocarburos	HFC&PFC	5.866,7	2,0	SÍ	17
1A3d	Tráfico marítimo nacional	CO <sub>2</sub>	5.187,4	1,8	SÍ	16
2-OTROS	Otros procesos industriales	CO <sub>2</sub>	3.381,6	1,2	SÍ	18
2B2	Producción de ácido nítrico	N <sub>2</sub> O	2.691,6	0,9	SÍ	19
2C1	Producción de hierro y acero	CO <sub>2</sub>	2.428,3	0,8	SÍ	20
1A4	Combustión estacionaria en otros sectores - Sólidos	CO <sub>2</sub>	2.282,3	0,8	SÍ	21
1B1	Emisiones fugitivas - combustibles sólidos	CH <sub>4</sub>	2.163,7	0,7	SÍ	22
2B8	Industria petroquímica y negro de humo	CO <sub>2</sub>	2.025,0	0,7	SÍ	23
1A3a	Tráfico aéreo nacional	CO <sub>2</sub>	1.995,1	0,7	SÍ	24
1A1c	Transformación de combustibles sólidos y otras industrias energéticas - Sólidos	CO <sub>2</sub>	1.847,4	0,6	SÍ	25
5D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	CH <sub>4</sub>	1.660,5	0,6	SÍ	26
1B2	Emisiones fugitivas - petróleo y gas natural	CO <sub>2</sub>	1.656,2	0,6	SÍ	27
1A4	Combustión estacionaria en otros sectores - Gaseosos	CO <sub>2</sub>	1.319,1	0,4	SÍ	28
		Subtotal	280.267,6	95,4%		
		Total	293.775,6			

Tabla A1.2.- Fuentes clave: contribución al nivel y a la tendencia (sin LULUCF). Año 2013

Actividad IPCC		Gas	CO <sub>2</sub> -eq (Gg)	Contribución al nivel						Contribución a la tendencia					
				Tier 1			Tier 2			Tier 1			Tier 2		
Código	Descripción			%	Fuente clave	Nº orden	%	Fuente clave	Nº orden	%	Fuente clave	Nº orden	%	Fuente clave	Nº orden
1A3b	Transporte por carretera - Gasóleo	CO <sub>2</sub>	59.558,7	18,50	Sí	1	3,05	Sí	9	16,20	Sí	1	4,37	Sí	6
1A1a	Plantas de servicio público de electricidad y calor - Sólidos	CO <sub>2</sub>	39.114,6	12,15	Sí	2	1,54	Sí	12	12,00	Sí	2	2,49	Sí	11
1A2	Combustión estacionaria en la industria - Gaseosos	CO <sub>2</sub>	23.948,2	7,44	Sí	3	1,18	Sí	15	7,28	Sí	4	1,89	Sí	13
1A4	Combustión estacionaria en otros sectores - Líquidos	CO <sub>2</sub>	22.226,5	6,90	Sí	4	3,20	Sí	6	0,66	Sí	22	0,50	No	32
1A4	Combustión estacionaria en otros sectores - Gaseosos	CO <sub>2</sub>	17.104,1	5,31	Sí	5	0,84	No	22	7,76	Sí	3	2,01	Sí	12
1A3b	Transporte por carretera - Gasolina	CO <sub>2</sub>	14.018,1	4,35	Sí	6	0,47	No	29	7,19	Sí	5	1,28	Sí	18
5A	Depósito en vertedero de residuos sólidos	CH <sub>4</sub>	13.335,5	4,14	Sí	7	12,03	Sí	2	3,32	Sí	10	15,77	Sí	1
3A	Fermentación entérica	CH <sub>4</sub>	11.921,1	3,70	Sí	8	0,88	Sí	20	1,28	Sí	17	0,50	No	33
1A2	Combustión estacionaria en la industria - Líquidos	CO <sub>2</sub>	11.556,1	3,59	Sí	9	1,14	Sí	16	6,52	Sí	6	3,40	Sí	9
1A1a	Plantas de servicio público de electricidad y calor - Gaseosos	CO <sub>2</sub>	10.801,5	3,35	Sí	10	0,23	No	38	5,11	Sí	7	0,57	No	29
3D1	Suelos agrícolas - Emisiones directas	N <sub>2</sub> O	10.418,8	3,24	Sí	11	36,05	Sí	1	0,56	Sí	24	10,30	Sí	3
2F	Consumo de gases fluorados	HFC&PFC	8.477,0	2,63	Sí	12	4,27	Sí	4	4,05	Sí	9	10,76	Sí	2
1A1b	Refino de petróleo - Líquidos	CO <sub>2</sub>	8.137,5	2,53	Sí	13	0,27	No	36	1,93	Sí	14	0,34	No	37
3B1	Gestión de estiércoles	CH <sub>4</sub>	7.662,5	2,38	Sí	14	0,57	No	26	0,45	No	28	0,18	No	47
2A1	Producción de cemento	CO <sub>2</sub>	7.642,3	2,37	Sí	15	0,56	No	27	2,88	Sí	12	1,11	Sí	21
1A1a	Plantas de servicio público de electricidad y calor - Líquidos	CO <sub>2</sub>	6.939,5	2,16	Sí	16	0,16	No	42	0,18	No	36	0,02	No	66
3D2	Suelos agrícolas - Emisiones indirectas	N <sub>2</sub> O	6.756,1	2,10	Sí	17	5,91	Sí	3	0,33	No	30	1,53	Sí	15
1A2	Combustión estacionaria en la industria - Sólidos	CO <sub>2</sub>	4.970,7	1,54	Sí	18	0,69	No	25	4,62	Sí	8	3,38	Sí	10
1B2	Emisiones fugitivas - petróleo y gas natural	CO <sub>2</sub>	3.554,6	1,10	Sí	19	0,83	No	23	0,86	Sí	20	1,06	Sí	22
1A1b	Refino de petróleo - Gaseosos	CO <sub>2</sub>	3.387,2	1,05	Sí	20	0,11	No	47	1,71	Sí	15	0,28	No	42
2-OTROS	Otros procesos industriales	CO <sub>2</sub>	3.289,4	1,02	Sí	21	0,90	Sí	19	0,21	No	33	0,30	No	39
1A3a	Tráfico aéreo nacional	CO <sub>2</sub>	2.624,9	0,82	Sí	22	0,39	No	30	0,22	No	32	0,17	No	48
2B8	Industria petroquímica y negro de humo	CO <sub>2</sub>	1.991,9	0,62	Sí	23	1,05	Sí	18	0,11	No	43	0,31	No	38
1A3d	Tráfico marítimo nacional	CO <sub>2</sub>	1.565,4	0,49	Sí	24	1,12	Sí	17	2,04	Sí	13	7,67	Sí	4
3B2	Gestión de estiércoles	N <sub>2</sub> O	1.510,8	0,47	Sí	25	1,32	Sí	14	0,05	No	56	0,21	No	46

Actividad IPCC		Gas	CO <sub>2</sub> -eq (Gg)	Contribución al nivel						Contribución a la tendencia					
				Tier 1			Tier 2			Tier 1			Tier 2		
Código	Descripción			%	Fuente clave	Nº orden	%	Fuente clave	Nº orden	%	Fuente clave	Nº orden	%	Fuente clave	Nº orden
2C1	Producción de hierro y acero	CO <sub>2</sub>	1.483,0	0,46	Sí	26	0,07	No	50	0,58	Sí	23	0,15	No	49
2A2	Producción de cal	CO <sub>2</sub>	1.350,3	0,42	Sí	27	0,12	No	46	0,05	No	55	0,02	No	65
1A1c	Transformación de combustibles sólidos y otras industrias energéticas - Gaseosos	CO <sub>2</sub>	1.207,0	0,37	Sí	28	0,23	No	37	0,55	Sí	25	0,56	No	30
1A4	Combustión estacionaria en otros sectores	CH <sub>4</sub>	1.108,4	0,34	No	29	1,45	Sí	13	0,06	No	53	0,40	No	36
1A1a	Plantas de servicio público de electricidad y calor - Otros	CO <sub>2</sub>	1.033,9	0,32	No	30	0,19	No	39	0,45	No	29	0,43	No	35
5D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	N <sub>2</sub> O	960,8	0,30	No	31	2,13	Sí	10	0,08	No	51	0,91	Sí	25
2D	Consumo no energético de combustibles y uso de disolventes	CO <sub>2</sub>	887,7	0,28	No	32	0,86	Sí	21	0,20	No	34	1,02	Sí	23
5D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	CH <sub>4</sub>	838,8	0,26	No	33	0,33	No	32	0,49	Sí	27	1,01	Sí	24
1B2	Emisiones fugitivas - petróleo y gas natural	CH <sub>4</sub>	721,8	0,22	No	34	0,48	No	28	0,04	No	58	0,14	No	52
1A3b	Transporte por carretera	N <sub>2</sub> O	720,1	0,22	No	35	0,32	No	33	0,10	No	48	0,23	No	45
1A4	Combustión estacionaria en otros sectores - Sólidos	CO <sub>2</sub>	659,0	0,20	No	36	0,15	No	44	0,91	Sí	19	1,11	Sí	20
1A1c	Transformación de combustibles sólidos y otras industrias energéticas - Sólidos	CO <sub>2</sub>	628,6	0,20	No	37	0,04	No	57	0,69	Sí	21	0,23	No	44
1A2	Combustión estacionaria en la industria	CH <sub>4</sub>	552,8	0,17	No	38	0,72	No	24	0,22	No	31	1,52	Sí	16
1A1	Industrias de la energía	N <sub>2</sub> O	512,8	0,16	No	39	3,99	Sí	5	0,11	No	45	4,47	Sí	5
2A3	Producción de vidrio	CO <sub>2</sub>	473,5	0,15	No	40	0,04	No	56	0,03	No	60	0,01	No	69
5B	Tratamiento biológico de residuos sólidos	CH <sub>4</sub>	465,6	0,14	No	41	1,66	Sí	11	0,19	No	35	3,55	Sí	8
1B1	Emisiones fugitivas - combustibles sólidos	CH <sub>4</sub>	449,6	0,14	No	42	0,16	No	41	0,95	Sí	18	1,75	Sí	14
1A2	Combustión estacionaria en la industria - Otros	CO <sub>2</sub>	445,9	0,14	No	43	0,08	No	49	0,16	No	40	0,14	No	51
1A4	Combustión estacionaria en otros sectores	N <sub>2</sub> O	408,7	0,13	No	44	3,18	Sí	7	0,04	No	59	1,50	Sí	17
1A2	Combustión estacionaria en la industria	N <sub>2</sub> O	399,8	0,12	No	45	3,11	Sí	8	0,03	No	61	1,18	Sí	19
5B	Tratamiento biológico de residuos sólidos	N <sub>2</sub> O	399,4	0,12	No	46	0,35	No	31	0,16	No	38	0,73	Sí	26
2G	Otras fuentes de emisión de procesos industriales	N <sub>2</sub> O	386,3	0,12	No	47	0,17	No	40	0,03	No	62	0,06	No	60
3C1	Cultivo de arroz	CH <sub>4</sub>	337,7	0,10	No	48	0,06	No	52	0,02	No	65	0,02	No	67
3F	Quema de residuos agrícolas	CH <sub>4</sub>	315,5	0,10	No	49	0,15	No	43	0,11	No	44	0,28	No	41
1A1b	Refino de petróleo - Otros	CO <sub>2</sub>	311,2	0,10	No	50	0,06	No	54	0,15	No	41	0,15	No	50
1A3e	Otros modos de transporte	CO <sub>2</sub>	304,9	0,09	No	51	0,29	No	34	0,14	No	42	0,70	Sí	27
1A3b	Transporte por carretera - Otros	CO <sub>2</sub>	286,4	0,09	No	52	0,14	No	45	0,10	No	49	0,25	No	43
2B4	Caprolactama	N <sub>2</sub> O	253,6	0,08	No	53	0,09	No	48	0,07	No	52	0,13	No	53

Actividad IPCC		Gas	CO <sub>2</sub> -eq (Gg)	Contribución al nivel						Contribución a la tendencia					
				Tier 1			Tier 2			Tier 1			Tier 2		
				%	Fuente clave	Nº orden	%	Fuente clave	Nº orden	%	Fuente clave	Nº orden	%	Fuente clave	Nº orden
1A3c	Ferrocarriles	CO <sub>2</sub>	239,0	0,07	No	54	0,01	No	67	0,11	No	46	0,01	No	70
2B9	Producción de halocarburos	HFC& PFC	224,6	0,07	No	55	0,06	No	53	3,07	Sí	11	4,20	Sí	7
2G	Otras fuentes de emisión de procesos industriales	SF <sub>6</sub>	212,6	0,07	No	56	0,06	No	55	0,05	No	54	0,07	No	59
1A1	Industrias de la energía	CH <sub>4</sub>	209,9	0,07	No	57	0,27	No	35	0,08	No	50	0,55	No	31
2B2	Producción de ácido nítrico	N <sub>2</sub> O	185,9	0,06	No	58	0,02	No	63	1,37	Sí	16	0,64	No	28
2B8	Industria petroquímica y negro de humo	CH <sub>4</sub>	122,0	0,04	No	59	0,06	No	51	0,01	No	69	0,02	No	64
1A3b	Transporte por carretera	CH <sub>4</sub>	87,6	0,03	No	60	0,03	No	59	0,16	No	39	0,30	No	40
2B6	Producción de dióxido de titanio	CO <sub>2</sub>	86,5	0,03	No	61	0,01	No	65	0,00	No	74	0,00	No	79
3F	Quema de residuos agrícolas	N <sub>2</sub> O	45,2	0,01	No	62	0,02	No	61	0,04	No	57	0,10	No	56
2C3	Producción de aluminio	PFC	44,1	0,01	No	63	0,01	No	66	0,50	Sí	26	0,46	No	34
Subtotal			321.874												
Total			322.004												

**Tabla A1.3.- Fuentes clave: contribución al nivel (con LULUCF) – Año referencia 90/95**

Actividad IPCC		Gas	CO <sub>2</sub> -eq (Gg)	Contribución al nivel		
Código	Descripción			Tier 1		
				%	Fuente clave	Nº orden
1A1a	Plantas de servicio público de electricidad y calor - Sólidos	CO <sub>2</sub>	57.778,0	19,7	SÍ	1
1A3b	Transporte por carretera - Gasolina	CO <sub>2</sub>	26.031,2	8,9	SÍ	2
1A3b	Transporte por carretera - Gasóleo	CO <sub>2</sub>	24.504,1	8,3	SÍ	3
4A1	Bosques que permanecen bosques - Absorciones	CO <sub>2</sub>	22.552,3	7,7	SÍ	4
1A2	Combustión estacionaria en la industria - Líquidos	CO <sub>2</sub>	21.491,8	7,3	SÍ	5
1A4	Combustión estacionaria en otros sectores - Líquidos	CO <sub>2</sub>	13.238,4	4,5	SÍ	6
3A	Fermentación entérica	CH <sub>4</sub>	13.042,6	4,4	SÍ	7
1A2	Combustión estacionaria en la industria - Sólidos	CO <sub>2</sub>	12.279,0	4,2	SÍ	8
2A1	Producción de cemento	CO <sub>2</sub>	10.860,8	3,7	SÍ	9
1A1b	Refino de petróleo - Líquidos	CO <sub>2</sub>	10.545,5	3,6	SÍ	10
3D1	Suelos agrícolas - Emisiones directas	N <sub>2</sub> O	8.442,2	2,9	SÍ	11
1A2	Combustión estacionaria en la industria - Gaseosos	CO <sub>2</sub>	6.776,0	2,3	SÍ	12
3D2	Suelos agrícolas - Emisiones indirectas	N <sub>2</sub> O	6.157,5	2,1	SÍ	13
3B1	Gestión de estiércoles	CH <sub>4</sub>	6.056,7	2,1	SÍ	14
5A	Depósito en vertedero de residuos sólidos	CH <sub>4</sub>	6.006,4	2,0	SÍ	15
1A1a	Plantas de servicio público de electricidad y calor - Líquidos	CO <sub>2</sub>	5.866,7	2,0	SÍ	17
2B9	Producción de halocarburos	HFC&PFC	5.187,4	1,8	SÍ	16
1A3d	Tráfico marítimo nacional	CO <sub>2</sub>	3.381,6	1,2	SÍ	18
2-OTROS	Otros procesos industriales	CO <sub>2</sub>	2.691,6	0,9	SÍ	19
2B2	Producción de ácido nítrico	N <sub>2</sub> O	2.428,3	0,8	SÍ	20
2C1	Producción de hierro y acero	CO <sub>2</sub>	2.282,3	0,8	SÍ	21
1A4	Combustión estacionaria en otros sectores - Sólidos	CO <sub>2</sub>	2.163,7	0,7	SÍ	22
1B1	Emisiones fugitivas - combustibles sólidos	CH <sub>4</sub>	2.025,0	0,7	SÍ	23
2B8	Industria petroquímica y negro de humo	CO <sub>2</sub>	1.995,1	0,7	SÍ	24
1A3a	Tráfico aéreo nacional	CO <sub>2</sub>	1.847,4	0,6	SÍ	25
1A1c	Transformación de combustibles sólidos y otras industrias energéticas - Sólidos	CO <sub>2</sub>	1.660,5	0,6	SÍ	26
5D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	CH <sub>4</sub>	1.656,2	0,6	SÍ	27
1B2	Emisiones fugitivas - petróleo y gas natural	CO <sub>2</sub>	1.319,1	0,4	SÍ	28
		<b>Subtotal</b>	<b>280.268</b>	<b>95,4%</b>		
		<b>Total</b>	<b>293.776</b>			

**Tabla A.1.4.- Fuentes clave: contribución al nivel y a la tendencia (con LULUCF). Año 2013**

Actividad IPCC		Gas	CO <sub>2</sub> -eq (Gg)	Contribución al nivel						Contribución a la tendencia					
				Tier 1			Tier 2			Tier 1			Tier 2		
Código	Descripción			%	Fuente clave	Nº orden	%	Fuente clave	Nº orden	%	Fuente clave	Nº orden	%	Fuente clave	Nº orden
1A3b	Transporte por carretera - Gasóleo	CO <sub>2</sub>	59.558,7	16,28	Sí	1	2,39	Sí	12	15,42	Sí	1	3,26	Sí	11
1A1a	Plantas de servicio público de electricidad y calor - Sólidos	CO <sub>2</sub>	39.114,6	10,69	Sí	2	1,21	Sí	16	10,35	Sí	2	1,69	Sí	9
4A1	Bosques que permanecen bosques - Absorciones	CO <sub>2</sub>	-25.714,1	7,03	Sí	3	9,08	Sí	3	1,91	Sí	14	3,56	Sí	15
1A2	Combustión estacionaria en la industria - Gaseosos	CO <sub>2</sub>	23.948,2	6,55	Sí	4	0,92	Sí	20	6,89	Sí	4	1,40	No	33
1A4	Combustión estacionaria en otros sectores - Líquidos	CO <sub>2</sub>	22.226,5	6,08	Sí	5	2,50	Sí	9	0,31	No	36	0,18	Sí	6
1A4	Combustión estacionaria en otros sectores - Gaseosos	CO <sub>2</sub>	17.104,1	4,68	Sí	6	0,66	No	27	7,24	Sí	3	1,47	Sí	21
1A3b	Transporte por carretera - Gasolina	CO <sub>2</sub>	14.018,1	3,83	Sí	7	0,37	No	35	6,32	Sí	5	0,88	No	31
5A	Depósito en vertedero de residuos sólidos	CH <sub>4</sub>	13.335,5	3,65	Sí	8	9,42	Sí	2	3,17	Sí	11	11,84	Sí	1
3A	Fermentación entérica	CH <sub>4</sub>	11.921,1	3,26	Sí	9	0,69	Sí	25	1,01	Sí	20	0,31	Sí	10
1A2	Combustión estacionaria en la industria - Líquidos	CO <sub>2</sub>	11.556,1	3,16	Sí	10	0,90	Sí	21	5,75	Sí	6	2,35	Sí	23
1A1a	Plantas de servicio público de electricidad y calor - Gaseosos	CO <sub>2</sub>	10.801,5	2,95	Sí	11	0,18	No	45	4,76	Sí	7	0,42	No	43
3D1	Suelos agrícolas - Emisiones directas	N <sub>2</sub> O	10.418,8	2,85	Sí	12	28,22	Sí	1	0,38	Sí	33	5,40	Sí	3
2F	Consumo de gases fluorados	HFC&PFC	8.477,0	2,32	Sí	13	3,34	Sí	7	3,77	Sí	10	7,86	Sí	17
4A2	Tierras convertidas a bosques - Absorciones	CO <sub>2</sub>	-8.378,7	2,29	Sí	14	3,98	Sí	6	3,79	Sí	9	9,51	No	32
1A1b	Refino de petróleo - Líquidos	CO <sub>2</sub>	8.017,2	2,19	Sí	15	0,21	No	43	1,64	Sí	16	0,23	No	41
3B1	Gestión de estiércoles	CH <sub>4</sub>	7.662,5	2,09	Sí	16	0,44	No	32	0,51	Sí	29	0,16	Sí	24
2A1	Producción de cemento	CO <sub>2</sub>	7.642,3	2,09	Sí	17	0,44	No	33	2,51	Sí	13	0,76	No	45
1A1a	Plantas de servicio público de electricidad y calor - Líquidos	CO <sub>2</sub>	6.939,5	1,90	Sí	18	0,12	No	50	0,25	No	37	0,02	No	49
3D2	Suelos agrícolas - Emisiones indirectas	N <sub>2</sub> O	6.756,1	1,85	Sí	19	4,63	Sí	5	0,21	No	39	0,77	Sí	5
1A2	Combustión estacionaria en la industria - Sólidos	CO <sub>2</sub>	4.970,7	1,36	Sí	20	0,54	No	31	4,11	Sí	8	2,36	Sí	26
4B1	Tierras agrarias que permanecen tierras agrarias - Absorciones	CO <sub>2</sub>	-3.732,8	1,02	Sí	21	5,06	Sí	4	1,32	Sí	18	9,47	Sí	2
1B2	Emisiones fugitivas - petróleo y gas natural	CO <sub>2</sub>	3.554,6	0,97	Sí	22	0,65	No	28	0,83	Sí	23	0,79	No	52
1A1b	Refino de petróleo - Gaseosos	CO <sub>2</sub>	3.507,5	0,96	Sí	23	0,09	No	56	1,59	Sí	17	0,21	No	69
2-OTROS	Otros procesos industriales	CO <sub>2</sub>	3.289,4	0,90	Sí	24	0,70	Sí	24	0,14	No	46	0,16	Sí	16

Actividad IPCC		Gas	CO <sub>2</sub> -eq (Gg)	Contribución al nivel						Contribución a la tendencia					
				Tier 1			Tier 2			Tier 1			Tier 2		
Código	Descripción			%	Fuente clave	Nº orden	%	Fuente clave	Nº orden	%	Fuente clave	Nº orden	%	Fuente clave	Nº orden
1A3a	Tráfico aéreo nacional	CO <sub>2</sub>	2.624,9	0,72	Sí	25	0,31	No	37	0,23	No	38	0,14	No	30
4C2	Tierras convertidas a pastizales - Emisiones	CO <sub>2</sub>	2.003,6	0,55	Sí	26	1,37	Sí	14	0,87	Sí	21	3,15	No	46
2B8	Industria petroquímica y negro de humo	CO <sub>2</sub>	1.991,9	0,54	Sí	27	0,82	Sí	23	0,08	No	57	0,17	Sí	22
1A3d	Tráfico marítimo nacional	CO <sub>2</sub>	1.565,4	0,43	Sí	28	0,87	Sí	22	1,83	Sí	15	5,39	Sí	12
3B2	Gestión de estiércoles	N <sub>2</sub> O	1.510,8	0,41	Sí	29	1,03	Sí	18	0,06	No	62	0,22	No	38
2C1	Producción de hierro y acero	CO <sub>2</sub>	1.483,0	0,41	Sí	30	0,06	No	59	0,51	Sí	28	0,10	No	40
4B2	Tierras convertidas a tierras agrarias - Emisiones	CO <sub>2</sub>	1.355,0	0,37	Sí	31	0,93	Sí	19	0,55	Sí	26	1,98	No	39
2A2	Producción de cal	CO <sub>2</sub>	1.350,3	0,37	Sí	32	0,09	No	55	0,06	No	63	0,02	No	59
1A1c	Transformación de combustibles sólidos y otras industrias energéticas - Gaseosos	CO <sub>2</sub>	1.207,0	0,33	Sí	33	0,18	No	44	0,52	Sí	27	0,41	Sí	20
4E2	Tierras convertidas en asentamientos - Emisiones	CO <sub>2</sub>	1.152,1	0,31	No	34	0,33	No	36	0,33	No	35	0,50	No	37
1A4	Combustión estacionaria en otros sectores	CH <sub>4</sub>	1.108,4	0,30	No	35	1,14	Sí	17	0,07	No	61	0,36	Sí	4
1A1a	Plantas de servicio público de electricidad y calor - Otros	CO <sub>2</sub>	1.033,9	0,28	No	36	0,15	No	46	0,42	Sí	32	0,31	No	65
5D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	N <sub>2</sub> O	960,8	0,26	No	37	1,67	Sí	13	0,08	No	56	0,76	No	36
2D	Consumo no energético de combustibles y uso de disolventes	CO <sub>2</sub>	887,7	0,24	No	38	0,67	No	26	0,17	No	42	0,68	No	47
4C2	Tierras convertidas a pastizales - Emisiones	CO <sub>2</sub>	-862,2	0,24	No	39	1,37	Sí	14	0,34	No	34	3,15	No	46
5D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	CH <sub>4</sub>	838,8	0,23	No	40	0,26	No	39	0,43	Sí	31	0,70	No	35
1B2	Emisiones fugitivas - petróleo y gas natural	CH <sub>4</sub>	721,8	0,20	No	41	0,38	No	34	0,03	No	69	0,07	Sí	27
1A3b	Transporte por carretera	N <sub>2</sub> O	720,1	0,20	No	42	0,25	No	40	0,10	No	51	0,18	No	60
1A4	Combustión estacionaria en otros sectores - Sólidos	CO <sub>2</sub>	659,0	0,18	No	43	0,12	No	52	0,82	Sí	24	0,78	No	67
1A1c	Transformación de combustibles sólidos y otras industrias energéticas - Sólidos	CO <sub>2</sub>	628,6	0,17	No	44	0,03	No	69	0,62	Sí	25	0,16	No	73
1A2	Combustión estacionaria en la industria	CH <sub>4</sub>	552,8	0,15	No	45	0,56	No	30	0,21	No	40	1,11	No	48
1A1	Industrias de la energía	N <sub>2</sub> O	512,8	0,14	No	46	3,12	Sí	8	0,11	No	50	3,39	Sí	19
2A3	Producción de vidrio	CO <sub>2</sub>	473,5	0,13	No	47	0,03	No	68	0,03	No	68	0,01	No	58
5B	Tratamiento biológico de residuos sólidos	CH <sub>4</sub>	465,6	0,13	No	48	1,30	Sí	15	0,18	No	41	2,61	Sí	13
1B1	Emisiones fugitivas - combustibles sólidos	CH <sub>4</sub>	449,6	0,12	No	49	0,12	No	49	0,86	Sí	22	1,23	No	51
1A2	Combustión estacionaria en la industria - Otros	CO <sub>2</sub>	445,9	0,12	No	50	0,06	No	58	0,15	No	45	0,10	No	71
1A4	Combustión estacionaria en otros sectores	N <sub>2</sub> O	408,7	0,11	No	51	2,49	Sí	10	0,04	No	66	1,24	Sí	25

Actividad IPCC		Gas	CO <sub>2</sub> -eq (Gg)	Contribución al nivel						Contribución a la tendencia					
				Tier 1			Tier 2			Tier 1			Tier 2		
Código	Descripción			%	Fuente clave	Nº orden	%	Fuente clave	Nº orden	%	Fuente clave	Nº orden	%	Fuente clave	Nº orden
1A2	Combustión estacionaria en la industria	N <sub>2</sub> O	399,8	0,11	No	52	2,43	Sí	11	0,02	No	75	0,67	Sí	8
5B	Tratamiento biológico de residuos sólidos	N <sub>2</sub> O	399,4	0,11	No	53	0,27	No	38	0,15	No	43	0,54	No	29
2G	Otras fuentes de emisión de procesos industriales	N <sub>2</sub> O	386,3	0,11	No	54	0,13	No	47	0,02	No	76	0,04	No	42
3C1	Cultivo de arroz	CH <sub>4</sub>	337,7	0,09	No	55	0,05	No	63	0,02	No	72	0,02	No	28
3F	Quema de residuos agrícolas	CH <sub>4</sub>	315,5	0,09	No	56	0,12	No	51	0,10	No	52	0,19	No	64
1A1b	Refino de petróleo - Otros	CO <sub>2</sub>	311,2	0,09	No	57	0,04	No	65	0,14	No	47	0,11	No	79
1A3e	Otros modos de transporte	CO <sub>2</sub>	304,9	0,08	No	58	0,23	No	41	0,13	No	49	0,51	Sí	14
1A3b	Transporte por carretera - Otros	CO <sub>2</sub>	286,4	0,08	No	59	0,11	No	53	0,09	No	53	0,18	Sí	7
2B4	Caprolactama	N <sub>2</sub> O	253,6	0,07	No	60	0,07	No	57	0,07	No	59	0,10	No	44
1A3c	Ferrocarriles	CO <sub>2</sub>	239,0	0,07	No	61	0,00	No	80	0,09	No	54	0,01	No	55
2B9	Producción de halocarburos	HFC&PFC	224,6	0,06	No	62	0,05	No	64	2,78	Sí	12	2,98	No	68
2G	Otras fuentes de emisión de procesos industriales	SF <sub>6</sub>	212,6	0,06	No	63	0,04	No	66	0,05	No	65	0,05	No	34
1A1	Industrias de la energía	CH <sub>4</sub>	209,9	0,06	No	64	0,21	No	42	0,08	No	58	0,41	No	66
2B2	Producción de ácido nítrico	N <sub>2</sub> O	185,9	0,05	No	65	0,01	No	76	1,24	Sí	19	0,45	No	80
4B2	Tierras convertidas a tierras agrarias - Emisiones	CO <sub>2</sub>	-181,2	0,05	No	66	0,93	Sí	19	0,00	No	83	1,98	No	39
2B8	Industria petroquímica y negro de humo	CH <sub>4</sub>	122,0	0,03	No	68	0,05	No	62	0,01	No	82	0,01	No	54
1A3b	Transporte por carretera	CH <sub>4</sub>	87,6	0,02	No	70	0,02	No	72	0,14	No	48	0,21	No	75
2B6	Producción de dióxido de titanio	CO <sub>2</sub>	86,5	0,02	No	71	0,01	No	78	0,00	No	85	0,00	No	82
3F	Quema de residuos agrícolas	N <sub>2</sub> O	45,2	0,01	No	74	0,02	No	74	0,04	No	67	0,07	No	78
2C3	Producción de aluminio	PFC	44,1	0,01	No	75	0,01	No	79	0,45	Sí	30	0,32	No	63
Subtotal			287.777												
Total			287.956												



**Tabla A.1.5.- Contribución por actividades al “Nivel” con un análisis de nivel 1 (LULUCF-PK). – Año 1990**

Categorías IPCC		Gas	Gg CO <sub>2</sub> -eq		Contribución	Acumulado
			Emisiones	Captaciones		
B2	Gestión de tierras agrícolas – Captaciones	CO <sub>2</sub>		-1.145,31	98,61	98,61
SUBTOTAL			0,00	-1.145,31	98,61	
TOTAL			16,16	-1.145,31	100,00	
PORCENTAJE DEL TOTAL			0,00%	100,00%		

**Tabla A.1.6.- Contribución por actividades al “Nivel” con un análisis de nivel 1 (LULUCF-PK). – Año 2013**

Categorías IPCC		Gas	Gg CO <sub>2</sub> -eq		Contribución	Acumulado
			Emisiones	Captaciones		
A1	Repoblación y reforestación - Captaciones	CO <sub>2</sub>		-8674,48	69,91	69,91
B2	Gestión de tierras agrícolas – Captaciones	CO <sub>2</sub>		-2220,48	17,89	87,80
B1	Gestión forestal - Captaciones	CO <sub>2</sub>		-628,19	5,06	92,87
A2	Deforestación - Emisiones	CO <sub>2</sub>	579,69		4,67	97,54
SUBTOTAL			579,69	-11.523,15	97,54	
TOTAL			885,23	-11.523,15	100,00	
PORCENTAJE DEL TOTAL			65,48%	100,00%		

**Tabla A.1.7.- Contribución por actividades a la “Tendencia” con un análisis de nivel 1 (LULUCF-PK). – Año 2013**

Categorías IPCC		Gas	Gg CO <sub>2</sub> -eq 1990	Gg CO <sub>2</sub> -eq 2013	Valoración	Contribución	Acumulado
B2	Gestión de tierras agrícolas - Captaciones	CO <sub>2</sub>	-1145,31	-2220,48	9,23	51,56	51,56
A1	Repoblación y reforestación - Captaciones	CO <sub>2</sub>		-8674,48	7,47	41,72	93,28
B1	Gestión forestal - Captaciones	CO <sub>2</sub>		-628,19	0,54	3,02	96,31
A2	Deforestación - Emisiones	CO <sub>2</sub>		579,69	0,50	2,79	99,09
B1	Gestión forestal - Emisiones	CH <sub>4</sub> &N <sub>2</sub> O		90,67	0,08	0,44	99,53
A1	Repoblación y reforestación - Emisiones	CO <sub>2</sub>		63,51	0,05	0,31	99,84
SUBTOTAL			-11.45,31	-10.789,28		99,84	
TOTAL			-11.45,28	-10.789,28		100,00	
PORCENTAJE DEL TOTAL			100,00%	100,00%			

**Tabla A.1.8.- Contribución por actividades al “Nivel” con un análisis de nivel 2 (LULUCF-PK). – Año 1990**

Categorías IPCC		Gas	Gg CO <sub>2</sub> -eq		Incertidumbre (%)	Valoración	Contribución	Acumulado contribuciones
			Emisiones	Emisiones				
B2	Gestión de tierras agrícolas – Captaciones	CO <sub>2</sub>		-1.145,31	31,05	30,61	96,85	96,85
SUBTOTAL			0,00	1.053,62			96,85	
TOTAL			16,16	1.053,62			100,00	
PORCENTAJE DEL TOTAL			0,00%	100,0%				

**Tabla A.1.9.- Contribución por actividades al “Nivel” con un análisis de nivel 2 (LULUCF-PK). – Año 2013**

Categorías IPCC		Gas	Gg CO <sub>2</sub> -eq		Incertidumbre (%)	Valoración	Contribución	Acumulado contribuciones
			Emisiones	Emisiones				
A1	Reforestación y repoblación - Captaciones	CO <sub>2</sub>		-8.674,48	70,18	49,06	77,59	75,46
B2	Gestión de tierras agrícolas – Captaciones	CO <sub>2</sub>		-2.220,47	31,05	5,56	8,64	86,37
A2	Deforestación - Emisiones	CO <sub>2</sub>	579,69		100,18	4,68	7,40	93,77
SUBTOTAL			579,69	-8.674,48			93,63	
TOTAL			885,23	-9.302,67			100,00	
PORCENTAJE DEL TOTAL			65,48%	93,25%				

**Tabla A.1.10.- Contribución por actividades a la “Tendencia” con un análisis de nivel 2 (LULUCF-PK). – Año 2013**

Categorías IPCC		Gas	Gg CO <sub>2</sub> – eq 1990	Gg CO <sub>2</sub> – eq 2012	Incertidumbre	Valoración	Contribución	Acumulado contribuciones
A1	Reforestación y repoblación - Captaciones	CO <sub>2</sub>		-8.674,48	70,18	524,13	58,52	58,52
B2	Gestión de tierras agrícolas - Captaciones	CO <sub>2</sub>		-2.220,47	31,05	286,57	32,00	90,53
SUBTOTAL			0	-8.674,48			90,53	
TOTAL			885,23	-9.302,67			100,00	
PORCENTAJE DEL TOTAL			0,00%	93,25%				

## **ANEXO 2.- BALANCE DE COMBUSTIBLES PARA ESTIMACIÓN DE EMISIONES DE CO<sub>2</sub>**

Por conveniencia para la exposición realizada en el capítulo 3 “Energía” del presente informe, se ha optado por incluir en dicho capítulo la información detallada sobre variables de actividad, algoritmos y factores para la estimación de las emisiones de CO<sub>2</sub> provenientes de la quema de combustibles fósiles, y es por ello que se obvia la reiteración de la presentación de su contenido en este anexo. Se remite pues al capítulo 3 para la consulta de la información correspondiente.

Por otro lado, en el presente anexo, se complementa la información del capítulo 3 “Energía” presentando la información desagregada a nivel de cruce de sector de actividad y combustible del balance de consumo de combustibles que ha servido para la estimación de las emisiones del Inventario.

### **A2.1 INFORMACIÓN SOBRE CONSUMOS**

A nivel del conjunto del Inventario, el consumo de los combustibles y su caracterización juega un papel preponderante en las emisiones de la categoría IPCC 1A (Actividades de combustión).

#### **A2.1.1 Consumo de combustibles**

Al realizar el balance del consumo de combustibles, se plantea así el requerimiento de “cuadrar” las cifras de consumos de combustibles del Inventario con las del correspondiente Balance Nacional de Consumos de Combustible según cruce de sector de actividad y tipo de combustible. Como resultado de este proceso de elaboración, se presenta en las tablas A2.1 las matrices de consumos de combustibles asumidas en este Inventario para los años 1990 a 2012.

Los datos presentados en dichas tablas, se ha elaborado mediante la combinación de distintas fuentes. En primer lugar, y por su importancia para el cuadro del total del consumo nacional de cada combustible, la referencia básica son los cuestionarios sobre consumos de combustibles remitidos por la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Energía y Turismo (MINETUR) a la Agencia Internacional de la Energía (AIE) y a la Oficina Estadística de la Unión Europea (EUROSTAT)<sup>1</sup>, y que constituyen la fuente de referencia para la elaboración de los balances energéticos nacionales publicados por los citados organismos internacionales. En segundo lugar, un conjunto de fuentes directas a las que tiene acceso el Inventario han servido para complementar y desagregar la información de

---

<sup>1</sup> La cumplimentación de los citados cuestionarios internacionales es acometida por la Subdirección General de Minas, la Subdirección General de Hidrocarburos y la Subdirección General de Planificación Energética y Seguimiento, todas ellas encuadradas en la Dirección General de Política Energética y Minas de MINETUR, así como por el Instituto de Diversificación y Ahorro de Energía (IDAE), organismos público adscrito al citado ministerio.

los cuestionarios internacionales de acuerdo con los objetivos específicos de requerimiento informativo del Inventario. Entre estas fuentes, cabe citar como principales las siguientes:

- 1) La información directa obtenida vía cuestionarios a plantas, asociaciones y otras entidades sobre consumos y características de los combustibles utilizados.
- 2) Las explotaciones estadísticas facilitadas por el Instituto de Diversificación y Ahorro Energético (IDAE) realizadas para los años 2000 y 2002-2012 sobre consumos de combustibles en cogeneración (diferenciando la parte imputable a generación de electricidad y calor para la venta) por tipo de combustible y sector consumidor. Estas explotaciones han permitido sectorializar la parte de consumo de combustibles imputables a generación de electricidad y a calor para la venta que en los cuestionarios internacionales aparece agrupada en los epígrafes "*Autoproducer CHP Plants*" y "*Main activity producer CHP Plants*", sin una distribución de estos consumos por sectores socio-económicos. Es por ello por lo que en los balances del Inventario que se presentan en las tablas A2.1 siguientes, ya no figura este epígrafe al haberse distribuido los datos de consumo de los cuestionarios internacionales entre los correspondientes sectores socio-económicos que figuran en los bloques "Consumo sector Energía" y "*Consumo Final de Energía*".
- 3) Información facilitada por la Subdirección General de Planificación Energética y Seguimiento del MINETUR sobre consumos de combustibles en la autoproducción de electricidad para el periodo 2002-2009. Esta información, levantada por MINETUR mediante una encuesta dirigida a las plantas cogeneradoras y autoproductoras puras, ha permitido sectorializar el consumo de combustibles en autoproductoras puras de electricidad que en los cuestionarios internacionales aparece recogido dentro del epígrafe "*Autoproducer electricity Plants*", sin una distribución de dichas partidas por sectores socio-económicos.

En conclusión, los datos de consumo de combustibles que figuran en las citadas tablas A2.1 han sido los utilizados en el Inventario, por considerarse, tras los oportunos procesos de verificación y contrastación, más representativos al objetivo del Inventario.

### **A2.1.2 Balance energético remitido por España a la Agencia internacional de la energía (AIE) y EUROSTAT**

Como se ha señalado en el punto anterior y en el capítulo dedicado al sector de la energía, el balance de combustibles empleado en la elaboración del inventario nacional de emisiones puede diferir en algunas partidas del remitido por España a los organismos internacionales. Estas diferencias, minimizadas en cuanto a los consumos totales de cada combustible en la presente edición de los inventarios, obedecen a la obtención por parte del equipo del inventario de mejor información individualizada con cuestionarios a plantas sobre consumos en algunos sectores de importancia en el cálculo de las emisiones.

Aunque era la intención del equipo de desarrollo del inventario, no es posible reproducir aquí por razones de espacio todos los balances remitidos por España. No obstante estos balances, que son los que han servido de base para obtener los consumos totales de combustibles, se encuentran disponibles en la unidad de inventarios y pueden ser proporcionados en su totalidad en el momento en que se requieran para realizar los contrastes que se consideren convenientes entre ellos y los reproducidos a continuación en

este anexo. Esta información consta de un conjunto de cinco archivos para cada año de la serie 1990-2012:

- i. *“Annual coal statistics”* (Energy questionnaire – coal)
- ii. *“Annual oil statistics”* (Energy questionnaire – oil)
- iii. *“Annual questionnaire on natural gas ”* (Energy questionnaire – natural gas)
- iv. *“Annual questionnaire on renewables and wastes”* (Energy questionnaire – renewables and wastes)
- v. *“Annual questionnaire on electricity and heat”* (Energy questionnaire – electricity & heat)

Tabla A2.1.- Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 1990

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas										
	Carbón coquizable	Hulla y antracita	Carbón sub-bitum.	Aglomer. de hulla	Coque	Lignito pardo	Briquetas de lignito	Breas y benzol	Petróleo crudo	GNL	Inputs intermed.
Producción primaria	279	14.194	4.697			16.373			795	349	
Recuperación		139									491
Importaciones totales	4.169	6.286	1		172		316		50.630		2.638
Variaciones de existencias	8	975	-501		24	206			-767		225
Exportaciones totales		3			42						
Abastecimiento de buques											
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>4.456</b>	<b>21.591</b>	<b>4.197</b>	<b>0</b>	<b>154</b>	<b>16.579</b>	<b>316</b>	<b>0</b>	<b>50.658</b>	<b>349</b>	<b>3.354</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>4.456</b>	<b>18.827</b>	<b>4.077</b>	<b>0</b>	<b>2.709</b>	<b>16.605</b>	<b>304</b>	<b>0</b>	<b>50.630</b>	<b>0</b>	<b>3.127</b>
Centrales térmicas públicas		18.803	4.077			16.605	304				
Centrales nucleares											
Fabricac. de aglomerados y de briquetas											
Coquerías	4.456	24									
Altos hornos					2.709						
Fábricas de gas											
Refinerías									50.630		3.127
Calefacción urbana											
Otros											
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>3.211</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>130</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas											
Centrales nucleares											
Fabricac. de aglomerados y de briquetas				5							
Coquerías					3.211			130			
Altos hornos											
Fábricas de gas											
Refinerías											
Calefacción urbana											
Otros											
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-349</b>	<b>-318</b>
Intercambios de productos										-349	
Productos transferidos											-318
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>0</b>	<b>200</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón		200	1								
Extracción de Petróleo y Gas											
Refinerías de Petróleo											
Centrales Eléctricas											
Bombeo (Electricidad)											
Otros Sectores Energéticos											
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>0</b>	<b>2.564</b>	<b>119</b>	<b>5</b>	<b>656</b>	<b>-26</b>	<b>12</b>	<b>130</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>-91</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>3</b>	<b>52</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>130</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química		0			21			130			
Otros sectores	3	52			51						
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>0</b>	<b>2.892</b>	<b>119</b>	<b>5</b>	<b>584</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>0</b>	<b>2.383</b>	<b>50</b>	<b>0</b>	<b>584</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Siderurgia		61			366						
Metales no férreos		10			53						
Industria química		223	25		47						
Productos minerales no metálicos		1.986	3		6						
Extracción											
Alimentación, bebidas y tabaco					31						
Textil y piel											
Papel e impresión		102	22								
Equipamientos de transporte					0						
Maquinaria					81						
Madera											
Construcción											
Otras industrias											
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril											
Transporte por carretera											
Transporte Aéreo Civil Internacional											
Transporte Aéreo Doméstico											
Oleoductos											
Navegación interior											
No especificado											
<b>Resid., Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>0</b>	<b>509</b>	<b>69</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Residencial		480	40	5							
Comercio y Servicios Públicos		29	1								
Agricultura			28								
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-3</b>	<b>-380</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-26</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>-91</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 1990

	kilotoneladas											
SUMINISTRO Y CONSUMO	Total prod. petrolif.	Gas de refinería	GLP	Gasolinas motores	Gasolina aviación	Jet Fuel	Queroseno	Nafta	Gasóleo Diesel	Fuelóleo	Coque de petróleo	Otros prod. petrolíferos
Producción primaria												
Recuperación												
Importaciones totales	7.712		482	597	12	55		2.324	1.231	1.107	1.705	199
Variaciones de existencias	-54		139	-377	-1	-198	-2	138	47	87	-37	150
Exportaciones totales	12.274		104	1.392		1.538	71	927	401	6.231	38	1.572
Abastecimiento de buques	3.716								1.206	2.510		
CONSUMO INTERIOR BRUTO	-8.332	0	517	-1.172	11	-1.681	-73	1.535	-329	-7.547	1.630	-1.223
ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN	2.520	0	19	0	0	0	0	504	162	1.835	0	0
Centrales térmicas públicas	1.977								162	1.815		
Centrales nucleares	0											
Fabricac. de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	52		14					38				
Refinerías	491		5					466		20		
Calefacción urbana	0											
Otros	0											
SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN	52.796	1.371	1.783	9.230	0	4.230	227	2.196	14.571	14.980	305	3.903
Centrales térmicas públicas	0											
Centrales nucleares	0											
Fabricac. de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	0											
Refinerías	52.796	1.371	1.783	9.230		4.230	227	2.196	14.571	14.980	305	3.903
Calefacción urbana	0											
Otros	0											
INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS	169	10	288	78	0	-137	-119	-635	65	971	0	-352
Intercambios de productos	349	10	288	82		-137	-119	-606	85	1.098		-352
Productos transferidos	-180			-4				-29	-20	-127		
CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO	3.626	1.674	0	0	0	0	0	4	55	1.893	0	0
Minas de Carbón	46								45	1		
Extracción de Petróleo y Gas	1								1			
Refinerías de Petróleo	3.565	1.674						4	9	1.878		
Centrales Eléctricas	0											
Bombeo (Electricidad)	0											
Otros Sectores Energéticos	14									14		
PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN	0	0										
DISPONIBILIDAD PARA COSUMO FINAL	38.487	-293	2.569	8.136	11	2.412	35	2.588	14.090	4.676	1.935	2.328
CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO	5.607	4	2	0	0	0	0	2.588	2	5	170	2.836
Industria química	3.122							2.588			21	513
Otros sectores	2.485	4	2						2	5	149	2.323
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA	34.485	28	2.570	8.151	11	2.391	30	0	14.850	4.683	1.770	0
Industria	6.075	28	292	0	0	0	0	0	10	3.989	1.755	0
Siderurgia	348	28	20						5	291	4	
Metales no férreos	300		9						2	245	45	
Industria química	919		130							781	8	
Productos minerales no metálicos	2.776		42						3	1.104	1.626	
Extracción	42		1							41		
Alimentación, bebidas y tabaco	721		19							702		
Textil y piel	179		7							172		
Papel e impresión	403		11						0	388	4	
Equipamientos de transporte	109		9							99		
Maquinaria	160		34							57	69	
Madera	47		1							46		
Construcción	65									65		
Otras industrias	8		8									
Transportes	21.367	0	32	8.145	11	2.391	0	0	10.388	400	0	0
Ferrocarril	132								132			
Transporte por carretera	17.166		26	8.145					8.995			
Transporte Aéreo Civil Internacional	1.767					1.767						
Transporte Aéreo Doméstico	635				11	624						
Oleoductos	7		6						1			
Navegación interior	1.660								1.260	400		
No especificado	0											
Resid., Comercio, Serv. Públicos, etc.	7.043	0	2.246	6	0	0	30	0	4.452	294	15	0
Residencial	3.344		2.059						1.260	15	10	
Comercio y Servicios Públicos	1.065		165						631	264	5	
Agricultura	2.635		22	6			30		2.562	15		
DIFERENCIA ESTADÍSTICA	-1.605	-326	-3	-15	0	21	5	0	-761	-13	-5	-508

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 1990

SUMINISTRO Y CONSUMO	GAS (TJ <sub>PCI</sub> )					
	Gas natural	Gas de coquería	Gas de horno alto	Gas de acería	Gas de fábrica	Otros gases
Producción primaria	53.305			1.222	12.103	16
Recuperación						
Importaciones totales	154.488					
Variaciones de existencias	307					
Exportaciones totales						
Abastecimiento de buques						
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>208.100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.222</b>	<b>12.103</b>	<b>16</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>17.808</b>	<b>1.222</b>	<b>4.784</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas	7.337	944	4.784			
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías						
Altos hornos						
Fábricas de gas	10.472	279				
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>20.207</b>	<b>25.402</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas						
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías		20.207				
Altos hornos			25.402			
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos						
Productos transferidos						
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>2.302</b>	<b>7.534</b>	<b>4.116</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón	3					
Extracción de Petróleo y Gas	1.475					
Refinerías de Petróleo	820					
Centrales Eléctricas						
Bombeo (Electricidad)						
Otros Sectores Energéticos	5	7.534	4.116		10	
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>1.600</b>	<b>168</b>	<b>2.143</b>	<b>490</b>		
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>186.390</b>	<b>11.282</b>	<b>14.358</b>	<b>732</b>	<b>12.093</b>	<b>16</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>9.453</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química	9.453					
Otros sectores						
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>177.402</b>	<b>15.057</b>	<b>16.501</b>	<b>732</b>	<b>11.915</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>153.419</b>	<b>15.057</b>	<b>16.501</b>	<b>732</b>	<b>82</b>	<b>0</b>
Siderurgia	14.102	15.057	16.501	732		
Metales no ferreos	1.300					
Industria química	32.284					
Productos minerales no metálicos	42.753					
Extracción	608					
Alimentación, bebidas y tabaco	11.709				10	
Textil y piel	12.342					
Papel e impresión	19.092					
Equipamientos de transporte	8.080					
Maquinaria	7.483				72	
Madera	540					
Construcción	106					
Otras industrias	3.020					
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril						
Transporte por carretera						
Transporte Aéreo Civil Internacional						
Transporte Aéreo Doméstico						
Oleoductos						
Navegación interior						
No especificado						
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>23.983</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11.834</b>	<b>0</b>
Residencial	16.684				10.600	
Comercio y Servicios Públicos	7.187				1.234	
Agricultura	112					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-465</b>	<b>-3.775</b>	<b>-2.143</b>	<b>0</b>	<b>178</b>	<b>16</b>



Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Biomasa. Año 1990

SUMINISTRO Y CONSUMO	TJ <sub>PCI</sub>		kilotoneladas		TJ <sub>PCI</sub>
	Biocomb. sólidos (exc. carbón vegetal)	Carbón Vegetal	Biodiésel (biogénico)	Bioetanol (biogénico)	Biogás
Producción primaria	165.624				425
Recuperación					
Importaciones totales					
Variaciones de existencias					
Exportaciones totales					
Abastecimiento de buques					
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>165.624</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>425</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
Centrales térmicas públicas					4
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas					
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos					
Productos transferidos					
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón					
Extracción de Petróleo y Gas					
Refinerías de Petróleo					
Centrales Eléctricas					
Bombeo (Electricidad)					
Otros Sectores Energéticos					
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>165.624</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>421</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>305</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química					
Otros sectores	305				
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>165.319</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>421</b>
<b>Industria</b>	<b>78.493</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>421</b>
Siderurgia					
Metales no ferreos					
Industria química					
Productos minerales no metálicos	4.815				
Extracción					
Alimentación, bebidas y tabaco	5				
Textil y piel	0				
Papel e impresión	21.648				363
Equipamientos de transporte					
Maquinaria					
Madera					
Construcción					
Otras industrias	52.026				58
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril					
Transporte por carretera					
Transporte Aéreo Civil Internacional					
Transporte Aéreo Doméstico					
Oleoductos					
Navegación interior					
No especificado					
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>86.826</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Residencial	86.826				
Comercio y Servicios Públicos					
Agricultura					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 1991

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas										Inputs intermed.
	Carbón coquizable	Hulla y antracita	Carbón sub-bitum.	Aglomer. de hulla	Coque	Lignito pardo	Briquetas de lignito	Breas y benzol	Petróleo crudo	GNL	
Producción primaria	55	13.744	4.123			15.523			1.067	355	
Recuperación		117									903
Importaciones totales	4.652	8.336			140		4		50.922		2.009
Variaciones de existencias	52	757	346		-17	-46			831		-12
Exportaciones totales					55						
Abastecimiento de buques											
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>4.759</b>	<b>22.954</b>	<b>4.469</b>	<b>0</b>	<b>68</b>	<b>15.477</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>52.820</b>	<b>355</b>	<b>2.900</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>4.670</b>	<b>18.742</b>	<b>4.944</b>	<b>0</b>	<b>2.645</b>	<b>15.477</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>52.794</b>	<b>0</b>	<b>2.160</b>
Centrales térmicas públicas		18.742	4.944			15.477	8				
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías	4.670										
Altos hornos					2.645						
Fábricas de gas											
Refinerías									52.794		2.160
Calefacción urbana											
Otros											
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>3.180</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>145</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas											
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas				5							
Coquerías					3.180			145			
Altos hornos											
Fábricas de gas											
Refinerías											
Calefacción urbana											
Otros											
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-355</b>	<b>-940</b>
Intercambios de productos										-355	
Productos transferidos											-940
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>31</b>	<b>200</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón		200									
Extracción de Petróleo y Gas											
Refinerías de Petróleo											
Centrales Eléctricas											
Bombeo (Electricidad)											
Otros Sectores Energéticos	31										
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>											
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>58</b>	<b>4.012</b>	<b>-475</b>	<b>5</b>	<b>603</b>	<b>0</b>	<b>-4</b>	<b>145</b>	<b>26</b>	<b>0</b>	<b>-200</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>2</b>	<b>31</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>82</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>145</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química		0			20			145			
Otros sectores	2	31			62						
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>51</b>	<b>3.976</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>525</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>51</b>	<b>3.269</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>525</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Siderurgia		379			344						
Metales no férreos		29			44						
Industria química		248			36						
Productos minerales no metálicos		2.429			4						
Extracción		17									
Alimentación, bebidas y tabaco					26						
Textil y piel		26									
Papel e impresión		112									
Equipamientos de transporte					0						
Maquinaria		29			71						
Madera											
Construcción											
Otras industrias	51										
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril											
Transporte por carretera											
Transporte Aéreo Civil Internacional											
Transporte Aéreo Doméstico											
Oleoductos											
Navegación interior											
No especificado											
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>0</b>	<b>707</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Residencial		627	10	5							
Comercio y Servicios Públicos		80									
Agricultura			5								
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>-490</b>	<b>0</b>	<b>-4</b>	<b>0</b>	<b>-4</b>	<b>0</b>	<b>26</b>	<b>0</b>	<b>-200</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 1991

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas											
	Total prod. petrolif.	Gas de refinería	GLP	Gasolinas motores	Gasolina aviación	Jet Fuel	Queroseno	Nafta	Gasóleo Diesel	Fuelóleo	Coque de petróleo	Otros prod. petrolíferos
Producción primaria												
Recuperación												
Importaciones totales	10.127		967	498	11	104		2.094	1.854	2.418	1.587	594
Variaciones de existencias	-348		-47	65	1	183	17	-19	-118	-387	19	-62
Exportaciones totales	13.649		135	1.252		1.496	84	686	1.147	7.246	18	1.585
Abastecimiento de buques	3.942								1.182	2.760		
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>-7.812</b>	<b>0</b>	<b>785</b>	<b>-689</b>	<b>12</b>	<b>-1.209</b>	<b>-67</b>	<b>1.389</b>	<b>-593</b>	<b>-7.975</b>	<b>1.588</b>	<b>-1.053</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>3.277</b>	<b>10</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>806</b>	<b>131</b>	<b>2.306</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas	2.334								131	2.203		
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	40		15					25				
Refinerías	903	10	9					781		103		
Calefacción urbana	0											
Otros	0											
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>54.809</b>	<b>1.476</b>	<b>1.848</b>	<b>8.932</b>	<b>0</b>	<b>3.667</b>	<b>189</b>	<b>2.409</b>	<b>15.691</b>	<b>15.989</b>	<b>428</b>	<b>4.180</b>
Centrales térmicas públicas	0											
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	0											
Refinerías	54.809	1.476	1.848	8.932		3.667	189	2.409	15.691	15.989	428	4.180
Calefacción urbana	0											
Otros	0											
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>86</b>	<b>19</b>	<b>270</b>	<b>293</b>	<b>0</b>	<b>-54</b>	<b>-21</b>	<b>-606</b>	<b>-31</b>	<b>1.208</b>	<b>0</b>	<b>-992</b>
Intercambios de productos	355	19	270	293		-54	-21	-596	-17	1.453		-992
Productos transferidos	-269							-10	-14	-245		
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>3.611</b>	<b>1.600</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>50</b>	<b>1.961</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón	49								48	1		
Extracción de Petróleo y Gas	2								2			
Refinerías de Petróleo	3.545	1.600								1.945		
Centrales Eléctricas	0											
Bombeo (Electricidad)	0											
Otros Sectores Energéticos	14									14		
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>										
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>40.195</b>	<b>-115</b>	<b>2.879</b>	<b>8.536</b>	<b>12</b>	<b>2.404</b>	<b>101</b>	<b>2.386</b>	<b>14.886</b>	<b>4.955</b>	<b>2.016</b>	<b>2.135</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>5.710</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.384</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>173</b>	<b>3.140</b>
Industria química	3.001							2.384			17	600
Otros sectores	2.709	5	2						2	5	156	2.540
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>36.345</b>	<b>33</b>	<b>2.878</b>	<b>8.540</b>	<b>12</b>	<b>2.401</b>	<b>99</b>	<b>0</b>	<b>15.606</b>	<b>4.941</b>	<b>1.835</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>6.440</b>	<b>33</b>	<b>416</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>4.158</b>	<b>1.820</b>	<b>0</b>
Siderurgia	365	33	31						5	291	6	
Metales no férreos	389		10						2	250	127	
Industria química	1.178		212							955	12	
Productos minerales no metálicos	2.721		51						6	1.069	1.595	
Extracción	44		2							42		
Alimentación, bebidas y tabaco	743		26							717		
Textil y piel	188		8							180		
Papel e impresión	408		14						1	393		
Equipamientos de transporte	110		10							99		
Maquinaria	175		39							56	80	
Madera	46		3							43		
Construcción	64									64		
Otras industrias	10		10									
<b>Transportes</b>	<b>22.397</b>	<b>0</b>	<b>49</b>	<b>8.534</b>	<b>12</b>	<b>2.401</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11.002</b>	<b>400</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril	130								130			
Transporte por carretera	18.096		40	8.534					9.522			
Transporte Aéreo Civil Internacional	1.752					1.752						
Transporte Aéreo Doméstico	661				12	649						
Oleoductos	9		9						0			
Navegación interior	1.750								1.350	400		
No especificado	0											
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>7.508</b>	<b>0</b>	<b>2.414</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>99</b>	<b>0</b>	<b>4.592</b>	<b>382</b>	<b>15</b>	<b>0</b>
Residencial	3.559		2.179						1.350	20	10	
Comercio y Servicios Públicos	1.200		200						653	342	5	
Agricultura	2.749		35	6			99		2.589	20		
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-1.860</b>	<b>-152</b>	<b>-1</b>	<b>-4</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-722</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>-1.005</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 1991

SUMINISTRO Y CONSUMO	GAS (TJ <sub>PCI</sub> )					
	Gas natural	Gas de coquería	Gas de horno alto	Gas de acería	Gas de fábrica	Otros gases
Producción primaria	49.854			1.429	10.807	2
Recuperación						
Importaciones totales	184.126					
Variaciones de existencias	463					
Exportaciones totales						
Abastecimiento de buques						
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>234.442</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.429</b>	<b>10.807</b>	<b>2</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>15.655</b>	<b>1.054</b>	<b>4.800</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas	6.781	981	4.800			
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías						
Altos hornos						
Fábricas de gas	8.873	73				
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>20.417</b>	<b>25.826</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas						
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías		20.417				
Altos hornos			25.826			
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos						
Productos transferidos						
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>4.330</b>	<b>7.377</b>	<b>3.955</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón	3					
Extracción de Petróleo y Gas	2.406					
Refinerías de Petróleo	1.917					
Centrales Eléctricas						
Bombeo (Electricidad)						
Otros Sectores Energéticos	4	7.377	3.955		20	
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>1.801</b>	<b>248</b>	<b>1.834</b>	<b>177</b>		
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>212.656</b>	<b>11.739</b>	<b>15.237</b>	<b>1.252</b>	<b>10.787</b>	<b>2</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>13.008</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química	13.008					
Otros sectores						
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>199.281</b>	<b>15.683</b>	<b>17.071</b>	<b>1.252</b>	<b>10.697</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>163.867</b>	<b>15.683</b>	<b>17.071</b>	<b>1.252</b>	<b>197</b>	<b>0</b>
Siderurgia	14.415	15.683	17.071	1.252		
Metales no ferreos	3.141					
Industria química	33.091					
Productos minerales no metálicos	45.153					
Extracción	730					
Alimentación, bebidas y tabaco	15.046				12	
Textil y piel	13.170					
Papel e impresión	20.568					
Equipamientos de transporte	9.526					
Maquinaria	6.915				184	
Madera	584				1	
Construcción	179					
Otras industrias	1.347					
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril						
Transporte por carretera						
Transporte Aéreo Civil Internacional						
Transporte Aéreo Doméstico						
Oleoductos						
Navegación interior						
No especificado						
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>35.415</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10.500</b>	<b>0</b>
Residencial	24.944				8.432	
Comercio y Servicios Públicos	10.398				2.068	
Agricultura	73					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>366</b>	<b>-3.944</b>	<b>-1.834</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	<b>2</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Biomasa. Año 1991

SUMINISTRO Y CONSUMO	TJ <sub>PCI</sub>		kilotoneladas		TJ <sub>PCI</sub>
	Biocomb. sólidos (exc. carbón vegetal)	Carbón Vegetal	Biodiésel (biogénico)	Bioetanol (biogénico)	Biogás
Producción primaria	155.503				425
Recuperación					
Importaciones totales					
Variaciones de existencias					
Exportaciones totales					
Abastecimiento de buques					
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>155.503</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>425</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>
Centrales térmicas públicas					5
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas					
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos					
Productos transferidos					
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón					
Extracción de Petróleo y Gas					
Refinerías de Petróleo					
Centrales Eléctricas					
Bombeo (Electricidad)					
Otros Sectores Energéticos					
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>155.503</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>420</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>221</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química					
Otros sectores	221				
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>155.282</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>420</b>
<b>Industria</b>	<b>68.032</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>420</b>
Siderurgia					
Metales no ferreos					
Industria química					
Productos minerales no metálicos	5.550				
Extracción					
Alimentación, bebidas y tabaco	5				
Textil y piel	0				
Papel e impresión	23.051				346
Equipamientos de transporte					
Maquinaria					
Madera					
Construcción					
Otras industrias	39.426				74
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril					
Transporte por carretera					
Transporte Aéreo Civil Internacional					
Transporte Aéreo Doméstico					
Oleoductos					
Navegación interior					
No especificado					
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>87.250</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Residencial	87.250				
Comercio y Servicios Públicos					
Agricultura					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 1992

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas										Inputs intermed.
	Carbón coquizable	Hulla y antracita	Carbón sub-bitum.	Aglomer. de hulla	Coque	Lignito pardo	Briquetas de lignito	Breas y benzol	Petróleo crudo	GNL	
Producción primaria	28	14.690	3.902			14.779			1.073	329	
Recuperación		72									781
Importaciones totales	4.343	9.936			108				54.037		855
Variaciones de existencias	-75	-789	626		-70	-44			-150		94
Exportaciones totales					56						
Abastecimiento de buques											
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>4.296</b>	<b>23.909</b>	<b>4.528</b>	<b>0</b>	<b>-18</b>	<b>14.735</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>54.960</b>	<b>329</b>	<b>1.730</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>3.948</b>	<b>19.890</b>	<b>5.579</b>	<b>0</b>	<b>2.437</b>	<b>14.735</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>54.940</b>	<b>0</b>	<b>2.324</b>
Centrales térmicas públicas		19.890	5.579			14.735	15				
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías	3.948										
Altos hornos					2.437						
Fábricas de gas											
Refinerías									54.940		2.324
Calefacción urbana											
Otros											
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>2.952</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>142</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas											
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas				5							
Coquerías					2.952			142			
Altos hornos											
Fábricas de gas											
Refinerías											
Calefacción urbana											
Otros											
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-329</b>	<b>351</b>
Intercambios de productos										-329	
Productos transferidos											351
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>56</b>	<b>26</b>	<b>33</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón		26	33								
Extracción de Petróleo y Gas											
Refinerías de Petróleo											
Centrales Eléctricas											
Bombeo (Electricidad)											
Otros Sectores Energéticos	56										
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>											
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>292</b>	<b>3.993</b>	<b>-1.084</b>	<b>5</b>	<b>497</b>	<b>0</b>	<b>-15</b>	<b>142</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>-243</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>3</b>	<b>25</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>67</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>142</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química		0			19			142			
Otros sectores	3	25			48						
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>42</b>	<b>3.963</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>430</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>42</b>	<b>3.163</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>430</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Siderurgia		72			278						
Metales no férreos		37			33						
Industria química		279			33						
Productos minerales no metálicos		2.619			4						
Extracción		25									
Alimentación, bebidas y tabaco					26						
Textil y piel		31									
Papel e impresión		63									
Equipamientos de transporte					0						
Maquinaria		37			54						
Madera											
Construcción											
Otras industrias	42										
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril											
Transporte por carretera											
Transporte Aéreo Civil Internacional											
Transporte Aéreo Doméstico											
Oleoductos											
Navegación interior											
No especificado											
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>0</b>	<b>800</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Residencial		700	7	5							
Comercio y Servicios Públicos		100									
Agricultura											
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>247</b>	<b>5</b>	<b>-1.091</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-15</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>-243</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 1992

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas											
	Total prod. petrolif.	Gas de refinería	GLP	Gasolinas motores	Gasolina aviación	Jet Fuel	Queroseno	Nafta	Gasóleo Diesel	Fuelóleo	Coque de petróleo	Otros prod. petrolíferos
Producción primaria												
Recuperación												
Importaciones totales	9.802		759	651	9			2.327	2.583	1.608	1.460	405
Variaciones de existencias	-14		-68	-43		-2	23	45	-81	61	20	31
Exportaciones totales	12.526		103	1.013		826		1.442	1.337	6.220	33	1.552
Abastecimiento de buques	3.992								1.300	2.692		
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>-6.730</b>	<b>0</b>	<b>588</b>	<b>-405</b>	<b>9</b>	<b>-828</b>	<b>23</b>	<b>930</b>	<b>-135</b>	<b>-7.243</b>	<b>1.447</b>	<b>-1.116</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>3.986</b>	<b>7</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>761</b>	<b>111</b>	<b>3.082</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas	3.164								111	3.052		
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	41		16					25				
Refinerías	781	7	8					736		30		
Calefacción urbana	0											
Otros	0											
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>56.740</b>	<b>1.615</b>	<b>1.854</b>	<b>9.441</b>	<b>0</b>	<b>3.560</b>	<b>170</b>	<b>2.551</b>	<b>16.119</b>	<b>16.953</b>	<b>441</b>	<b>4.036</b>
Centrales térmicas públicas	0											
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	0											
Refinerías	56.740	1.615	1.854	9.441		3.560	170	2.551	16.119	16.953	441	4.036
Calefacción urbana	0											
Otros	0											
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>-229</b>	<b>15</b>	<b>239</b>	<b>169</b>	<b>0</b>	<b>-38</b>	<b>-45</b>	<b>-490</b>	<b>-419</b>	<b>244</b>	<b>0</b>	<b>96</b>
Intercambios de productos	329	15	239	169		-38	-45	-475	-407	823		48
Productos transferidos	-558							-15	-12	-579		48
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>3.807</b>	<b>1.691</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	<b>2.068</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón	47								46	1		
Extracción de Petróleo y Gas	2								2			
Refinerías de Petróleo	3.742	1.691								2.051		
Centrales Eléctricas	0											
Bombeo (Electricidad)	0											
Otros Sectores Energéticos	16									16		
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>										
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>41.988</b>	<b>-68</b>	<b>2.657</b>	<b>9.205</b>	<b>9</b>	<b>2.694</b>	<b>148</b>	<b>2.230</b>	<b>15.406</b>	<b>4.804</b>	<b>1.888</b>	<b>3.016</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>5.656</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.228</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>164</b>	<b>3.250</b>
Industria química	2.843							2.228			15	600
Otros sectores	2.814	6	1						1	5	149	2.650
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>37.390</b>	<b>37</b>	<b>2.663</b>	<b>9.199</b>	<b>9</b>	<b>2.690</b>	<b>139</b>	<b>0</b>	<b>16.134</b>	<b>4.795</b>	<b>1.724</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>6.090</b>	<b>37</b>	<b>408</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>3.928</b>	<b>1.710</b>	<b>0</b>
Siderurgia	356	37	26						3	286	4	
Metales no férreos	385		10						2	241	131	
Industria química	1.069		228							833	7	
Productos minerales no metálicos	2.589		50						2	1.024	1.513	
Extracción	46		2							44		
Alimentación, bebidas y tabaco	723		23							700		
Textil y piel	176		6							170		
Papel e impresión	391		12						1	378		
Equipamientos de transporte	119		10							109		
Maquinaria	152		36							62	54	
Madera	36		3							33		
Construcción	49									49		
Otras industrias	0											
<b>Transportes</b>	<b>23.779</b>	<b>0</b>	<b>56</b>	<b>9.194</b>	<b>9</b>	<b>2.690</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11.430</b>	<b>400</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril	129								129			
Transporte por carretera	19.144		50	9.194					9.900			
Transporte Aéreo Civil Internacional	1.956					1.956						
Transporte Aéreo Doméstico	743				9	734						
Oleoductos	7		6						1			
Navegación interior	1.800								1.400	400		
No especificado	0											
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>7.521</b>	<b>0</b>	<b>2.199</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>139</b>	<b>0</b>	<b>4.695</b>	<b>468</b>	<b>14</b>	<b>0</b>
Residencial	3.433		1.994						1.400	30	9	
Comercio y Servicios Públicos	1.269		170						681	413	5	
Agricultura	2.819		35	5			139		2.614	25		
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-1.058</b>	<b>-111</b>	<b>-7</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>-730</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>-234</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 1992

SUMINISTRO Y CONSUMO	GAS (TJ <sub>PCI</sub> )					
	Gas natural	Gas de coquería	Gas de horno alto	Gas de acería	Gas de fábrica	Otros gases
Producción primaria	45.598			1.292	8.303	3
Recuperación						
Importaciones totales	202.634					
Variaciones de existencias	-3.099					
Exportaciones totales						
Abastecimiento de buques						
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>245.133</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.292</b>	<b>8.303</b>	<b>3</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>15.606</b>	<b>1.025</b>	<b>4.472</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas	8.530	965	4.472			
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías						
Altos hornos						
Fábricas de gas	7.076	60				
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>21.010</b>	<b>22.784</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas						
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías		21.010				
Altos hornos			22.784			
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos						
Productos transferidos						
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>4.109</b>	<b>6.995</b>	<b>3.524</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón	3					
Extracción de Petróleo y Gas	2.036					
Refinerías de Petróleo	2.065					
Centrales Eléctricas						
Bombeo (Electricidad)						
Otros Sectores Energéticos	5	6.995	3.524		11	
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>2.075</b>	<b>311</b>	<b>1.826</b>	<b>92</b>		
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>223.344</b>	<b>12.679</b>	<b>12.963</b>	<b>1.200</b>	<b>8.292</b>	<b>3</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>12.686</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química	12.686					
Otros sectores						
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>212.672</b>	<b>14.280</b>	<b>14.788</b>	<b>1.200</b>	<b>8.247</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>170.340</b>	<b>14.280</b>	<b>14.788</b>	<b>1.200</b>	<b>181</b>	<b>0</b>
Siderurgia	13.955	14.280	14.788	1.200		
Metales no férreos	3.700					
Industria química	37.260					
Productos minerales no metálicos	45.504					
Extracción	768					
Alimentación, bebidas y tabaco	15.237				13	
Textil y piel	13.737					
Papel e impresión	21.692					
Equipamientos de transporte	9.606					
Maquinaria	6.703				167	
Madera	590				1	
Construcción	250					
Otras industrias	1.339					
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril						
Transporte por carretera						
Transporte Aéreo Civil Internacional						
Transporte Aéreo Doméstico						
Oleoductos						
Navegación interior						
No especificado						
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>42.332</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8.066</b>	<b>0</b>
Residencial	30.389				6.314	
Comercio y Servicios Públicos	11.772				1.752	
Agricultura	170					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-2.015</b>	<b>-1.602</b>	<b>-1.826</b>	<b>0</b>	<b>46</b>	<b>3</b>



Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Biomasa. Año 1992

SUMINISTRO Y CONSUMO	TJ <sub>PCI</sub>		kilotoneladas		TJ <sub>PCI</sub>
	Biocomb. sólidos (exc. carbón vegetal)	Carbón Vegetal	Biodiésel (biogénico)	Bioetanol (biogénico)	Biogás
Producción primaria	141.817				716
Recuperación					
Importaciones totales					
Variaciones de existencias					
Exportaciones totales					
Abastecimiento de buques					
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>141.817</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>716</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>
Centrales térmicas públicas					18
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas					
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos					
Productos transferidos					
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón					
Extracción de Petróleo y Gas					
Refinerías de Petróleo					
Centrales Eléctricas					
Bombeo (Electricidad)					
Otros Sectores Energéticos					
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>141.817</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>698</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>154</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química					
Otros sectores	154				
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>141.663</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>698</b>
<b>Industria</b>	<b>53.858</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>684</b>
Siderurgia					
Metales no ferreos					
Industria química					
Productos minerales no metálicos	4.336				
Extracción					
Alimentación, bebidas y tabaco	4				
Textil y piel	0				
Papel e impresión	23.600				334
Equipamientos de transporte					
Maquinaria					
Madera					
Construcción					
Otras industrias	25.917				350
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril					
Transporte por carretera					
Transporte Aéreo Civil Internacional					
Transporte Aéreo Doméstico					
Oleoductos					
Navegación interior					
No especificado					
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>87.805</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14</b>
Residencial	87.805				
Comercio y Servicios Públicos					14
Agricultura					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 1993

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas										Inputs intermed.
	Carbón coquizable	Hulla y antracita	Carbón sub-bitum.	Aglomer. de hulla	Coque	Lignito pardo	Briquetas de lignito	Breas y benzol	Petróleo crudo	GNL	
Producción primaria		14.046	4.111			13.347			874	228	
Recuperación		79									901
Importaciones totales	4.572	8.154			145				51.395		1.111
Variaciones de existencias	-167	-54	319		-28	88			-253		92
Exportaciones totales					85						
Abastecimiento de buques											
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>4.405</b>	<b>22.225</b>	<b>4.430</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>13.435</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>52.016</b>	<b>228</b>	<b>2.104</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>4.306</b>	<b>18.858</b>	<b>5.493</b>	<b>0</b>	<b>2.709</b>	<b>13.435</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>52.001</b>	<b>0</b>	<b>1.935</b>
Centrales térmicas públicas		18.858	5.493			13.435					
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías	4.306										
Altos hornos					2.709						
Fábricas de gas											
Refinerías									52.001		1.935
Calefacción urbana											
Otros											
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.055</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>139</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas											
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías					3.055			139			
Altos hornos											
Fábricas de gas											
Refinerías											
Calefacción urbana											
Otros											
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-228</b>	<b>14</b>
Intercambios de productos										-228	
Productos transferidos											14
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>55</b>	<b>32</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón		32	3								
Extracción de Petróleo y Gas											
Refinerías de Petróleo											
Centrales Eléctricas											
Bombeo (Electricidad)											
Otros Sectores Energéticos	55										
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>45</b>	<b>3.335</b>	<b>-1.066</b>	<b>0</b>	<b>378</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>139</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>183</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>1</b>	<b>51</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>51</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>139</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química		0			15			139			
Otros sectores	1	51			36						
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>44</b>	<b>3.284</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>327</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>44</b>	<b>2.647</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>327</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Siderurgia		97			226						
Metales no férreos		34			32						
Industria química		411			15						
Productos minerales no metálicos		1.958			4						
Extracción		17									
Alimentación, bebidas y tabaco					26						
Textil y piel		44									
Papel e impresión		51									
Equipamientos de transporte					0						
Maquinaria		34			24						
Madera											
Construcción											
Otras industrias	44										
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril											
Transporte por carretera											
Transporte Aéreo Civil Internacional											
Transporte Aéreo Doméstico											
Oleoductos											
Navegación interior											
No especificado											
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>0</b>	<b>637</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Residencial		600									
Comercio y Servicios Públicos		37									
Agricultura			5								
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-1.071</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>183</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 1993

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas											
	Total prod. petrolif.	Gas de refinería	GLP	Gasolinas motores	Gasolina aviación	Jet Fuel	Queroseno	Nafta	Gasóleo Diesel	Fuelóleo	Coque de petróleo	Otros prod. petrolíferos
Producción primaria												
Recuperación												
Importaciones totales	9.878		1.137	886	19			2.185	2.517	1.241	1.161	732
Variaciones de existencias	-157		-64	-133		8	-33	-62	119	25	-38	21
Exportaciones totales	12.441		67	1.579		749		1.237	1.434	5.557	26	1.792
Abastecimiento de buques	3.495									740	2.755	
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>-6.215</b>	<b>0</b>	<b>1.006</b>	<b>-826</b>	<b>19</b>	<b>-741</b>	<b>-33</b>	<b>886</b>	<b>462</b>	<b>-7.046</b>	<b>1.097</b>	<b>-1.039</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>2.888</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>921</b>	<b>143</b>	<b>1.808</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas	1.951								143	1.808		
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	36		16					20				
Refinerías	901							901				
Calefacción urbana	0											
Otros	0											
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>54.617</b>	<b>1.495</b>	<b>1.606</b>	<b>9.363</b>	<b>0</b>	<b>3.427</b>	<b>176</b>	<b>2.308</b>	<b>15.981</b>	<b>14.828</b>	<b>428</b>	<b>5.005</b>
Centrales térmicas públicas	0											
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	0											
Refinerías	54.617	1.495	1.606	9.363		3.427	176	2.308	15.981	14.828	428	5.005
Calefacción urbana	0											
Otros	0											
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>-237</b>	<b>24</b>	<b>-125</b>	<b>319</b>	<b>-5</b>	<b>-122</b>	<b>-26</b>	<b>-139</b>	<b>-540</b>	<b>1.067</b>	<b>0</b>	<b>-690</b>
Intercambios de productos	228	24	-125	319	-5	-122	-26	-125	-540	1.518		-690
Productos transferidos	-465							-14		-451		
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>3.774</b>	<b>1.666</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>67</b>	<b>2.033</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón	49								48	1		
Extracción de Petróleo y Gas	2								2			
Refinerías de Petróleo	3.706	1.666						8	17	2.015		
Centrales Eléctricas	0											
Bombeo (Electricidad)	0											
Otros Sectores Energéticos	17									17		
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>										
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>41.503</b>	<b>-147</b>	<b>2.471</b>	<b>8.856</b>	<b>14</b>	<b>2.564</b>	<b>117</b>	<b>2.126</b>	<b>15.692</b>	<b>5.008</b>	<b>1.525</b>	<b>3.276</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>5.182</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.179</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>163</b>	<b>2.828</b>
Industria química	2.825							2.179			14	632
Otros sectores	2.357	6	0						0	5	149	2.196
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>37.157</b>	<b>35</b>	<b>2.504</b>	<b>8.856</b>	<b>9</b>	<b>2.663</b>	<b>126</b>	<b>0</b>	<b>16.366</b>	<b>5.000</b>	<b>1.599</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>6.262</b>	<b>35</b>	<b>337</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>4.295</b>	<b>1.584</b>	<b>0</b>
Siderurgia	332	35	23						2	272		
Metales no férreos	267		9						2	255		
Industria química	1.035		180							855	0	
Productos minerales no metálicos	2.587		44						3	958	1.583	
Extracción	52		2							50		
Alimentación, bebidas y tabaco	725		21							704		
Textil y piel	184		3							181		
Papel e impresión	374		12						1	360		
Equipamientos de transporte	131		9						3	118		
Maquinaria	99		31							68		
Madera	25		2							22		
Construcción	31									31		
Otras industrias	421									421		
<b>Transportes</b>	<b>23.534</b>	<b>0</b>	<b>67</b>	<b>8.851</b>	<b>9</b>	<b>2.663</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11.494</b>	<b>450</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril	111								111			
Transporte por carretera	18.891		60	8.851					9.980			
Transporte Aéreo Civil Internacional	1.999					1.999						
Transporte Aéreo Doméstico	673				9	664						
Oleoductos	11		7						4			
Navegación interior	1.850								1.400	450		
No especificado	0											
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>7.361</b>	<b>0</b>	<b>2.100</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>126</b>	<b>0</b>	<b>4.860</b>	<b>255</b>	<b>15</b>	<b>0</b>
Residencial	3.430		1.900						1.500	20	10	
Comercio y Servicios Públicos	1.101		160						721	215	5	
Agricultura	2.830		40	5			126		2.639	20		
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-836</b>	<b>-188</b>	<b>-33</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>-99</b>	<b>-9</b>	<b>-53</b>	<b>-673</b>	<b>3</b>	<b>-237</b>	<b>448</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 1993

SUMINISTRO Y CONSUMO	GAS (TJ <sub>PCI</sub> )					
	Gas natural	Gas de coquería	Gas de horno alto	Gas de acería	Gas de fábrica	Otros gases
Producción primaria	24.953			1.498	6.975	8
Recuperación						
Importaciones totales	213.145					
Variaciones de existencias	2.354					
Exportaciones totales						
Abastecimiento de buques						
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>240.453</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.498</b>	<b>6.975</b>	<b>8</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>6.878</b>	<b>1.028</b>	<b>4.798</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas	1.525	935	4.798			
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías						
Altos hornos						
Fábricas de gas	5.353	93				
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>22.931</b>	<b>24.331</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas						
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías		22.931				
Altos hornos			24.331			
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos						
Productos transferidos						
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>2.976</b>	<b>7.037</b>	<b>3.827</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón		4				
Extracción de Petróleo y Gas	1.694					
Refinerías de Petróleo	1.271					
Centrales Eléctricas						
Bombeo (Electricidad)						
Otros Sectores Energéticos	6	7.037	3.827		11	
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>2.264</b>	<b>286</b>	<b>2.162</b>	<b>95</b>		
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>228.335</b>	<b>14.580</b>	<b>13.545</b>	<b>1.403</b>	<b>6.964</b>	<b>8</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>9.325</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química	9.325					
Otros sectores						
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>222.493</b>	<b>14.519</b>	<b>15.707</b>	<b>1.403</b>	<b>7.013</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>174.693</b>	<b>14.519</b>	<b>15.707</b>	<b>1.403</b>	<b>286</b>	<b>0</b>
Siderurgia	13.888	14.519	15.707	1.403		
Metales no férreos	3.865					
Industria química	33.629					
Productos minerales no metálicos	48.630					
Extracción	863					
Alimentación, bebidas y tabaco	15.479				13	
Textil y piel	16.365					
Papel e impresión	23.846					
Equipamientos de transporte	8.809					
Maquinaria	6.927				271	
Madera	615					
Construcción	316					
Otras industrias	1.462				2	
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril						
Transporte por carretera						
Transporte Aéreo Civil Internacional						
Transporte Aéreo Doméstico						
Oleoductos						
Navegación interior						
No especificado						
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>47.800</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6.727</b>	<b>0</b>
Residencial	34.473				5.052	
Comercio y Servicios Públicos	13.161				1.675	
Agricultura	166					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-3.483</b>	<b>62</b>	<b>-2.162</b>	<b>0</b>	<b>-50</b>	<b>8</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Biomasa. Año 1993

SUMINISTRO Y CONSUMO	TJ <sub>PCI</sub>		kilotoneladas		TJ <sub>PCI</sub>
	Biocomb. sólidos (exc. carbón vegetal)	Carbón Vegetal	Biodiésel (biogénico)	Bioetanol (biogénico)	Biogás
Producción primaria	142.140				796
Recuperación					
Importaciones totales					
Variaciones de existencias					
Exportaciones totales					
Abastecimiento de buques					
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>142.140</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>796</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>47</b>
Centrales térmicas públicas					47
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas					
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos					
Productos transferidos					
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón					
Extracción de Petróleo y Gas					
Refinerías de Petróleo					
Centrales Eléctricas					
Bombeo (Electricidad)					
Otros Sectores Energéticos					
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>142.140</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>749</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>279</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química					
Otros sectores	279				
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>141.861</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>749</b>
<b>Industria</b>	<b>53.981</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>715</b>
Siderurgia					
Metales no ferreos					
Industria química					
Productos minerales no metálicos	4.501				
Extracción					
Alimentación, bebidas y tabaco	4				
Textil y piel	0				
Papel e impresión	22.215				308
Equipamientos de transporte					
Maquinaria					
Madera					
Construcción					
Otras industrias	27.261				407
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril					
Transporte por carretera					
Transporte Aéreo Civil Internacional					
Transporte Aéreo Doméstico					
Oleoductos					
Navegación interior					
No especificado					
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>87.880</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>34</b>
Residencial	87.880				
Comercio y Servicios Públicos					34
Agricultura					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 1994

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas										
	Carbón coquizable	Hulla y antracita	Carbón sub-bitum.	Aglomer. de hulla	Coque	Lignito pardo	Briquetas de lignito	Breas y benzol	Petróleo crudo	GNL	Inputs intermed.
Producción primaria		14.056	4.136			11.362			807	141	
Recuperación		79									1.687
Importaciones totales	3.893	7.611	265		258				53.796		980
Variaciones de existencias	207	925	285		125	66			274		38
Exportaciones totales					74						
Abastecimiento de buques											
CONSUMO INTERIOR BRUTO	4.100	22.671	4.686	0	309	11.428	0	0	54.877	141	2.705
ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN	4.019	19.180	6.141	0	2.293	11.428	0	0	54.861	0	1.389
Centrales térmicas públicas		19.180	6.141			11.428					
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías	4.019										
Altos hornos					2.293						
Fábricas de gas											
Refinerías									54.861		1.389
Calefacción urbana											
Otros											
SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN	0	0	0	0	2.993	0	0	136	0	0	0
Centrales térmicas públicas											
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías					2.993			136			
Altos hornos											
Fábricas de gas											
Refinerías											
Calefacción urbana											
Otros											
INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-141	-1.314
Intercambios de productos										-141	
Productos transferidos											-1.314
CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO	39	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Minas de Carbón		49									
Extracción de Petróleo y Gas											
Refinerías de Petróleo											
Centrales Eléctricas											
Bombeo (Electricidad)											
Otros Sectores Energéticos	39										
PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN											
DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL	42	3.442	-1.455	0	1.009	0	0	136	16	0	2
CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO	0	45	0	0	73	0	0	136	0	0	0
Industria química		0			19			136			
Otros sectores		45			53						
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA	42	3.158	3	0	937	0	0	0	0	0	0
Industria	42	2.578	0	0	937	0	0	0	0	0	0
Siderurgia		136			750						
Metales no férreos		42			47						
Industria química		519			43						
Productos minerales no metálicos		1.579			5						
Extracción		11									
Alimentación, bebidas y tabaco					33						
Textil y piel		58									
Papel e impresión		201									
Equipamientos de transporte					0						
Maquinaria		32			58						
Madera											
Construcción											
Otras industrias	42										
Transportes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ferrocarril											
Transporte por carretera											
Transporte Aéreo Civil Internacional											
Transporte Aéreo Doméstico											
Oleoductos											
Navegación interior											
No especificado											
Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.	0	580	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Residencial		560									
Comercio y Servicios Públicos		20									
Agricultura			3								
DIFERENCIA ESTADÍSTICA	0	239	-1.458	0	0	0	0	0	16	0	2

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 1994

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas											
	Total prod. petrolif.	Gas de refinería	GLP	Gasolinas motores	Gasolina aviación	Jet Fuel	Queroseno	Nafta	Gasóleo Diesel	Fuelóleo	Coque de petróleo	Otros prod. petrolíferos
Producción primaria												
Recuperación												
Importaciones totales	10.597		1.147	855		31		2.690	2.384	1.462	1.632	396
Variaciones de existencias	-914		8	-205		-104	30	-30	-673	73	27	-40
Exportaciones totales	11.248		87	1.845		931		1.022	1.514	4.422	24	1.403
Abastecimiento de buques	3.163								606	2.557		
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>-4.728</b>	<b>0</b>	<b>1.068</b>	<b>-1.195</b>	<b>0</b>	<b>-1.004</b>	<b>30</b>	<b>1.638</b>	<b>-409</b>	<b>-5.444</b>	<b>1.635</b>	<b>-1.047</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>3.624</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.701</b>	<b>146</b>	<b>1.765</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas	1.911								146	1.765		
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	26		12					14				
Refinerías	1.687							1.687				
Calefacción urbana	0											
Otros	0											
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>55.689</b>	<b>1.486</b>	<b>1.710</b>	<b>9.570</b>	<b>0</b>	<b>4.007</b>	<b>124</b>	<b>2.235</b>	<b>16.312</b>	<b>14.252</b>	<b>463</b>	<b>5.530</b>
Centrales térmicas públicas	0											
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	0											
Refinerías	55.689	1.486	1.710	9.570		4.007	124	2.235	16.312	14.252	463	5.530
Calefacción urbana	0											
Otros	0											
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>141</b>	<b>187</b>	<b>-125</b>	<b>786</b>	<b>0</b>	<b>-222</b>	<b>-32</b>	<b>-51</b>	<b>831</b>	<b>1.156</b>	<b>0</b>	<b>-2.389</b>
Intercambios de productos	141	187	-125	786		-222	-32	-51	831	1.156		-2.389
Productos transferidos	0											
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>4.208</b>	<b>1.799</b>	<b>109</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>238</b>	<b>2.054</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón	46								45	1		
Extracción de Petróleo y Gas	2								2			
Refinerías de Petróleo	4.142	1.799	109					9	191	2.035		
Centrales Eléctricas	0											
Bombeo (Electricidad)	0											
Otros Sectores Energéticos	18									18		
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>2</b>	<b>2</b>										
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>43.268</b>	<b>-128</b>	<b>2.532</b>	<b>9.161</b>	<b>0</b>	<b>2.781</b>	<b>122</b>	<b>2.112</b>	<b>16.351</b>	<b>6.145</b>	<b>2.098</b>	<b>2.094</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>5.723</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.122</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>163</b>	<b>3.426</b>
Industria química	2.980							2.122			20	838
Otros sectores	2.743	7	0						0	5	143	2.588
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>39.625</b>	<b>38</b>	<b>2.595</b>	<b>9.166</b>	<b>0</b>	<b>2.779</b>	<b>123</b>	<b>0</b>	<b>16.964</b>	<b>5.923</b>	<b>2.036</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>7.383</b>	<b>38</b>	<b>254</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>5.054</b>	<b>2.024</b>	<b>0</b>
Siderurgia	392	38	19						1	334		
Metales no ferreos	303		7						2	257	37	
Industria química	1.263		130							1.132	0	
Productos minerales no metálicos	2.972		35						6	945	1.987	
Extracción	62		2							59		
Alimentación, bebidas y tabaco	956		15							941		
Textil y piel	234		2							232		
Papel e impresión	423		11						2	410		
Equipamientos de transporte	114		8						1	105		
Maquinaria	108		24							84		
Madera	32		2							30		
Construcción	40									40		
Otras industrias	483									483		
<b>Transportes</b>	<b>24.477</b>	<b>0</b>	<b>81</b>	<b>9.160</b>	<b>0</b>	<b>2.779</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11.957</b>	<b>500</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril	103								103			
Transporte por carretera	19.625		65	9.160					10.400			
Transporte Aéreo Civil Internacional	2.092					2.092						
Transporte Aéreo Doméstico	687					687						
Oleoductos	19		16						3			
Navegación interior	1.950								1.450	500		
No especificado	0											
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>7.765</b>	<b>0</b>	<b>2.260</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>123</b>	<b>0</b>	<b>4.995</b>	<b>369</b>	<b>12</b>	<b>0</b>
Residencial	3.661		2.048						1.580	25	8	
Comercio y Servicios Públicos	1.254		170						762	318	4	
Agricultura	2.850		42	6			123		2.653	26		
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-2.079</b>	<b>-173</b>	<b>-63</b>	<b>-5</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>-1</b>	<b>-10</b>	<b>-613</b>	<b>217</b>	<b>-101</b>	<b>-1.332</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 1994

SUMINISTRO Y CONSUMO	GAS (TJ <sub>PCI</sub> )					
	Gas natural	Gas de coquería	Gas de horno alto	Gas de acería	Gas de fábrica	Otros gases
Producción primaria	7.561			1.605	4.416	11
Recuperación						
Importaciones totales	271.702					
Variaciones de existencias	-15.628					
Exportaciones totales						
Abastecimiento de buques						
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>263.635</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.605</b>	<b>4.416</b>	<b>11</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>5.689</b>	<b>1.133</b>	<b>4.865</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas	2.340	1.019	4.865			
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías						
Altos hornos						
Fábricas de gas	3.349	115				
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>19.458</b>	<b>24.787</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas						
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías		19.458				
Altos hornos			24.787			
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos						
Productos transferidos						
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>1.896</b>	<b>7.585</b>	<b>3.472</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón	16					
Extracción de Petróleo y Gas	404					
Refinerías de Petróleo	1.456					
Centrales Eléctricas						
Bombeo (Electricidad)						
Otros Sectores Energéticos	20	7.585	3.472		8	
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>2.260</b>	<b>159</b>	<b>2.034</b>	<b>400</b>		
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>253.790</b>	<b>10.581</b>	<b>14.416</b>	<b>1.206</b>	<b>4.408</b>	<b>11</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>11.814</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química	11.803					
Otros sectores	10					
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>238.144</b>	<b>13.121</b>	<b>16.450</b>	<b>1.206</b>	<b>4.392</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>187.625</b>	<b>13.121</b>	<b>16.450</b>	<b>1.206</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
Siderurgia	16.316	13.121	16.450	1.206		
Metales no férreos	3.926					
Industria química	31.737					
Productos minerales no metálicos	57.658					
Extracción	1.287					
Alimentación, bebidas y tabaco	15.622				3	
Textil y piel	15.985					
Papel e impresión	25.441					
Equipamientos de transporte	9.175					
Maquinaria	7.090					
Madera	864					
Construcción	389					
Otras industrias	2.134					
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril						
Transporte por carretera						
Transporte Aéreo Civil Internacional						
Transporte Aéreo Doméstico						
Oleoductos						
Navegación interior						
No especificado						
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>50.520</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4.389</b>	<b>0</b>
Residencial	37.100				3.238	
Comercio y Servicios Públicos	13.285				1.151	
Agricultura	134					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>3.832</b>	<b>-2.540</b>	<b>-2.034</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>11</b>



Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Biomasa. Año 1994

SUMINISTRO Y CONSUMO	TJ <sub>PCI</sub>		kilotoneladas		TJ <sub>PCI</sub>
	Biocomb. sólidos (exc. carbón vegetal)	Carbón Vegetal	Biodiésel (biogénico)	Bioetanol (biogénico)	Biogás
Producción primaria	142.622				942
Recuperación					
Importaciones totales					
Variaciones de existencias					
Exportaciones totales					
Abastecimiento de buques					
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>142.622</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>942</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>62</b>
Centrales térmicas públicas					62
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas					
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos					
Productos transferidos					
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón					
Extracción de Petróleo y Gas					
Refinerías de Petróleo					
Centrales Eléctricas					
Bombeo (Electricidad)					
Otros Sectores Energéticos					
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>142.622</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>880</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>344</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química					
Otros sectores	344				
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>142.278</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>880</b>
<b>Industria</b>	<b>54.254</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>828</b>
Siderurgia					
Metales no ferreos					
Industria química					9
Productos minerales no metálicos	4.229				3
Extracción					
Alimentación, bebidas y tabaco	4				
Textil y piel	0				
Papel e impresión	23.968				310
Equipamientos de transporte					26
Maquinaria					26
Madera					
Construcción					
Otras industrias	26.053				454
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril					
Transporte por carretera					
Transporte Aéreo Civil Internacional					
Transporte Aéreo Doméstico					
Oleoductos					
Navegación interior					
No especificado					
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>88.024</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>52</b>
Residencial	88.024				
Comercio y Servicios Públicos					52
Agricultura					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 1995

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas										
	Carbón coquizable	Hulla y antracita	Carbón sub-bitum.	Aglomer. de hulla	Coque	Lignito pardo	Briquetas de lignito	Breas y benzol	Petróleo crudo	GNL	Inputs intermed.
Producción primaria		13.435	4.032			10.776			652	131	
Recuperación		62									208
Importaciones totales	3.244	10.164	481		846				54.928		738
Variaciones de existencias	68	515	7		-72	-242			-311		-75
Exportaciones totales					81						
Abastecimiento de buques											
CONSUMO INTERIOR BRUTO	3.312	24.176	4.520	0	693	10.534	0	0	55.269	131	871
ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN	3.312	20.321	6.621	0	1.982	10.534	0	0	55.255	0	1.087
Centrales térmicas públicas		20.292	6.621			10.534					
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías	3.312	29									
Altos hornos					1.982						
Fábricas de gas											
Refinerías									55.255		1.087
Calefacción urbana											
Otros											
SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN	0	0	0	0	2.438	0	0	116	0	0	0
Centrales térmicas públicas											
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías					2.438			116			
Altos hornos											
Fábricas de gas											
Refinerías											
Calefacción urbana											
Otros											
INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-131	188
Intercambios de productos										-131	
Productos transferidos											188
CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Minas de Carbón		25									
Extracción de Petróleo y Gas											
Refinerías de Petróleo											
Centrales Eléctricas											
Bombeo (Electricidad)											
Otros Sectores Energéticos											
PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN											
DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL	0	3.830	-2.101	0	1.149	0	0	116	14	0	-28
CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO	2	68	0	0	81	0	0	116	0	0	0
Industria química		0			23			116			
Otros sectores	2	67			58						
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA	0	3.895	0	0	1.068	0	0	0	0	0	0
Industria	0	3.475	0	0	1.068	0	0	0	0	0	0
Siderurgia		144			854						
Metales no férreos		31			67						
Industria química		1.100			45						
Productos minerales no metálicos		1.455			5						
Extracción		15									
Alimentación, bebidas y tabaco					34						
Textil y piel		376									
Papel e impresión		323									
Equipamientos de transporte					0						
Maquinaria		31			63						
Madera											
Construcción											
Otras industrias											
Transportes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ferrocarril											
Transporte por carretera											
Transporte Aéreo Civil Internacional											
Transporte Aéreo Doméstico											
Oleoductos											
Navegación interior											
No especificado											
Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.	0	420	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residencial		400									
Comercio y Servicios Públicos		20									
Agricultura											
DIFERENCIA ESTADÍSTICA	-2	-132	-2.101	0	0	0	0	0	14	0	-28

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 1995

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas											
	Total prod. petrolíf.	Gas de refinería	GLP	Gasolinas motores	Gasolina aviación	Jet Fuel	Queroseno	Nafta	Gasóleo Diesel	Fuelóleo	Coque de petróleo	Otros prod. petrolíferos
Producción primaria												
Recuperación												
Importaciones totales	11.573		979	813		25	1	2.660	3.336	1.570	1.833	356
Variaciones de existencias	-1.246		1	-337		-52	-20	20	-585	-220	-6	-47
Exportaciones totales	8.585		113	1.438		738		1.185	824	3.167	18	1.102
Abastecimiento de buques	3.248								778	2.470		
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>-1.506</b>	<b>0</b>	<b>867</b>	<b>-962</b>	<b>0</b>	<b>-765</b>	<b>-19</b>	<b>1.495</b>	<b>1.149</b>	<b>-4.287</b>	<b>1.809</b>	<b>-793</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>2.762</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>220</b>	<b>220</b>	<b>2.309</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas	2.529								220	2.309		
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	25		13					12				
Refinerías	208							208				
Calefacción urbana	0											
Otros	0											
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>55.946</b>	<b>1.495</b>	<b>1.814</b>	<b>9.696</b>	<b>0</b>	<b>4.017</b>	<b>137</b>	<b>2.471</b>	<b>16.636</b>	<b>13.815</b>	<b>448</b>	<b>5.417</b>
Centrales térmicas públicas	0											
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	0											
Refinerías	55.946	1.495	1.814	9.696		4.017	137	2.471	16.636	13.815	448	5.417
Calefacción urbana	0											
Otros	0											
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>-57</b>	<b>40</b>	<b>-164</b>	<b>-109</b>	<b>0</b>	<b>-228</b>	<b>-64</b>	<b>-31</b>	<b>82</b>	<b>1.263</b>	<b>0</b>	<b>-846</b>
Intercambios de productos	131	40	-164	-109		-228	-64	-31	82	1.263		-658
Productos transferidos	-188											-188
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>4.245</b>	<b>1.820</b>	<b>82</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>237</b>	<b>2.086</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón	43								41	2		
Extracción de Petróleo y Gas	3								3			
Refinerías de Petróleo	4.138	1.820	82					20	193	2.023		
Centrales Eléctricas	0											
Bombeo (Electricidad)	0											
Otros Sectores Energéticos	61									61		
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>9</b>	<b>9</b>										
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>47.367</b>	<b>-293</b>	<b>2.422</b>	<b>8.625</b>	<b>0</b>	<b>3.024</b>	<b>54</b>	<b>3.695</b>	<b>17.410</b>	<b>6.396</b>	<b>2.257</b>	<b>3.778</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>7.639</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.715</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>172</b>	<b>3.738</b>
Industria química	4.896							3.715			22	1.159
Otros sectores	2.743	7	0						1	6	150	2.579
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>40.867</b>	<b>44</b>	<b>2.413</b>	<b>8.540</b>	<b>0</b>	<b>3.023</b>	<b>53</b>	<b>0</b>	<b>17.950</b>	<b>6.386</b>	<b>2.458</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>8.117</b>	<b>44</b>	<b>294</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>5.325</b>	<b>2.442</b>	<b>0</b>
Siderurgia	368	44	19						0	305		
Metales no féreos	304		6						2	258	38	
Industria química	1.517		157							1.360	1	
Productos minerales no metálicos	3.369		34						7	924	2.403	
Extracción	39		2							37		
Alimentación, bebidas y tabaco	1.203		21							1.182		
Textil y piel	217		2							215		
Papel e impresión	379		15						2	362		
Equipamientos de transporte	74		7						0	67		
Maquinaria	91		29							62		
Madera	26		3							23		
Construcción	37									37		
Otras Industrias	494									494		
<b>Transportes</b>	<b>24.928</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	<b>8.534</b>	<b>0</b>	<b>3.023</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12.873</b>	<b>408</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril	103									103		
Transporte por carretera	19.908		74	8.534					11.300			
Transporte Aéreo Civil Internacional	2.289					2.289						
Transporte Aéreo Doméstico	734					734						
Oleoductos	20		16						4			
Navegación interior	1.874								1.466	408		
No especificado	0											
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>7.822</b>	<b>0</b>	<b>2.029</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>53</b>	<b>0</b>	<b>5.064</b>	<b>654</b>	<b>16</b>	<b>0</b>
Residencial	3.484		1.784						1.650	40	10	
Comercio y Servicios Públicos	1.503		193						735	569	6	
Agricultura	2.835		52	6			53		2.679	45		
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-1.139</b>	<b>-344</b>	<b>8</b>	<b>85</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-20</b>	<b>-540</b>	<b>4</b>	<b>-373</b>	<b>40</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 1995

SUMINISTRO Y CONSUMO	GAS (TJ <sub>PCI</sub> )					
	Gas natural	Gas de coquería	Gas de horno alto	Gas de acería	Gas de fábrica	Otros gases
Producción primaria	15.885			1.739	2.956	15
Recuperación						
Importaciones totales	314.893					
Variaciones de existencias	-7.460					
Exportaciones totales						
Abastecimiento de buques						
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>323.318</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.739</b>	<b>2.956</b>	<b>15</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>4.114</b>	<b>591</b>	<b>5.359</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas	2.841	591	5.359			
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías						
Altos hornos						
Fábricas de gas	1.273					
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>17.123</b>	<b>19.605</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas						
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías		17.123				
Altos hornos			19.605			
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos						
Productos transferidos						
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>1.913</b>	<b>6.611</b>	<b>2.856</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón	23					
Extracción de Petróleo y Gas	776					
Refinerías de Petróleo	1.084					
Centrales Eléctricas						
Bombeo (Electricidad)						
Otros Sectores Energéticos	30	6.611	2.856		5	
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>2.095</b>	<b>41</b>	<b>107</b>	<b>334</b>		
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>315.196</b>	<b>9.880</b>	<b>11.284</b>	<b>1.405</b>	<b>2.952</b>	<b>15</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>11.989</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química	11.989					
Otros sectores						
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>303.922</b>	<b>10.439</b>	<b>11.391</b>	<b>1.405</b>	<b>2.943</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>250.662</b>	<b>10.439</b>	<b>11.391</b>	<b>1.405</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Siderurgia	22.308	10.439	11.391	1.405		
Metales no férreos	4.743					
Industria química	47.095					
Productos minerales no metálicos	70.161					
Extracción	3.546					
Alimentación, bebidas y tabaco	23.105					
Textil y piel	23.531					
Papel e impresión	33.875					
Equipamientos de transporte	12.901					
Maquinaria	5.752					
Madera	1.380					
Construcción	355					
Otras industrias	1.910					
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril						
Transporte por carretera						
Transporte Aéreo Civil Internacional						
Transporte Aéreo Doméstico						
Oleoductos						
Navegación interior						
No especificado						
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>53.260</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.943</b>	<b>0</b>
Residencial	39.964				2.026	
Comercio y Servicios Públicos	12.930				917	
Agricultura	366					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-715</b>	<b>-560</b>	<b>-107</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>15</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Biomasa. Año 1995

SUMINISTRO Y CONSUMO	TJ <sub>PCI</sub>		kilotoneladas		TJ <sub>PCI</sub>
	Biocomb. sólidos (exc. carbón vegetal)	Carbón Vegetal	Biodiésel (biogénico)	Bioetanol (biogénico)	Biogás
Producción primaria	138.183				3.155
Recuperación					
Importaciones totales					
Variaciones de existencias					
Exportaciones totales					
Abastecimiento de buques					
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>138.183</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.155</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>260</b>
Centrales térmicas públicas					260
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas					
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos					
Productos transferidos					
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón					
Extracción de Petróleo y Gas					
Refinerías de Petróleo					
Centrales Eléctricas					
Bombeo (Electricidad)					
Otros Sectores Energéticos					
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>138.183</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.895</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>476</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química					
Otros sectores	476				
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>137.707</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.895</b>
<b>Industria</b>	<b>54.319</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.864</b>
Siderurgia					
Metales no ferreos					
Industria química					31
Productos minerales no metálicos	4.133				9
Extracción					
Alimentación, bebidas y tabaco	5				
Textil y piel	0				
Papel e impresión	25.057				697
Equipamientos de transporte					85
Maquinaria					85
Madera					
Construcción					
Otras industrias	25.124				1.957
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril					
Transporte por carretera					
Transporte Aéreo Civil Internacional					
Transporte Aéreo Doméstico					
Oleoductos					
Navegación interior					
No especificado					
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>83.388</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>31</b>
Residencial	83.388				
Comercio y Servicios Públicos					31
Agricultura					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 1996

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas										
	Carbón coquizable	Hulla y antracita	Carbón sub-bitum.	Aglomer. de hulla	Coque	Lignito pardo	Briquetas de lignito	Breas y benzol	Petróleo crudo	GNL	Inputs intermed.
Producción primaria		13.252	4.073			9.604			512		
Recuperación		61									325
Importaciones totales	3.318	8.676	136		459				54.074		864
Variaciones de existencias	20	-2.353	-524		-69	227			121		-802
Exportaciones totales					94						
Abastecimiento de buques											
CONSUMO INTERIOR BRUTO	3.338	19.636	3.685	0	296	9.831	0	0	54.707	0	387
ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN	3.338	16.179	5.852	0	1.757	9.752	0	0	54.693	0	1.050
Centrales térmicas públicas		16.149	5.852			9.752					
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías	3.338	30									
Altos hornos					1.757						
Fábricas de gas											
Refinerías									54.693		1.050
Calefacción urbana											
Otros											
SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN	0	0	0	0	2.413	0	0	116	0	0	0
Centrales térmicas públicas											
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías					2.413			116			
Altos hornos											
Fábricas de gas											
Refinerías											
Calefacción urbana											
Otros											
INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-78
Intercambios de productos											
Productos transferidos											-78
CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Minas de Carbón		31									
Extracción de Petróleo y Gas											
Refinerías de Petróleo											
Centrales Eléctricas											
Bombeo (Electricidad)											
Otros Sectores Energéticos											
PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN											
DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL	0	3.426	-2.167	0	952	79	0	116	14	0	-741
CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO	2	65	0	0	84	0	0	116	0	0	0
Industria química		0			23			116			
Otros sectores	2	65			61						
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA	0	3.691	0	0	869	0	0	0	0	0	0
Industria	0	3.271	0	0	869	0	0	0	0	0	0
Siderurgia		66			675						
Metales no férreos		40			63						
Industria química		976			44						
Productos minerales no metálicos		1.802			6						
Extracción		28									
Alimentación, bebidas y tabaco					29						
Textil y piel		77									
Papel e impresión		242									
Equipamientos de transporte					0						
Maquinaria		40			52						
Madera											
Construcción											
Otras industrias											
Transportes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ferrocarril											
Transporte por carretera											
Transporte Aéreo Civil Internacional											
Transporte Aéreo Doméstico											
Oleoductos											
Navegación interior											
No especificado											
Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.	0	420	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residencial		400									
Comercio y Servicios Públicos		20									
Agricultura											
DIFERENCIA ESTADÍSTICA	-2	-331	-2.167	0	0	79	0	0	14	0	-741

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 1996

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas											
	Total prod. petrolif.	Gas de refinería	GLP	Gasolinas motores	Gasolina aviación	Jet Fuel	Queroseno	Nafta	Gasóleo Diesel	Fuelóleo	Coque de petróleo	Otros prod. petrolíferos
Producción primaria												
Recuperación												
Importaciones totales	11.110		1.307	853	8	110		2.141	3.271	1.055	2.109	256
Variaciones de existencias	777		18	230	-3	60	19	111	1	260	-22	103
Exportaciones totales	8.123		119	1.305		584		1.146	1.151	1.753	33	2.032
Abastecimiento de buques	4.741								1.178	3.563		
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>-977</b>	<b>0</b>	<b>1.206</b>	<b>-222</b>	<b>5</b>	<b>-414</b>	<b>19</b>	<b>1.106</b>	<b>943</b>	<b>-4.001</b>	<b>2.054</b>	<b>-1.673</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>2.373</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>350</b>	<b>161</b>	<b>1.848</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas	2.009								161	1.848		
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	39		14					25				
Refinerías	325							325				
Calefacción urbana	0											
Otros	0											
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>53.785</b>	<b>1.507</b>	<b>1.507</b>	<b>9.260</b>	<b>2</b>	<b>3.940</b>	<b>131</b>	<b>2.303</b>	<b>17.280</b>	<b>12.546</b>	<b>591</b>	<b>4.718</b>
Centrales térmicas públicas	0											
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	0											
Refinerías	53.785	1.507	1.507	9.260	2	3.940	131	2.303	17.280	12.546	591	4.718
Calefacción urbana	0											
Otros	0											
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>-10</b>	<b>-121</b>	<b>1</b>	<b>-253</b>	<b>-112</b>	<b>-1</b>	<b>1.072</b>	<b>-265</b>	<b>-178</b>	<b>-140</b>
Intercambios de productos	0	7	-10	-121	1	-253	-112	-1	1.072	-265	-178	-140
Productos transferidos	0											
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>4.309</b>	<b>1.831</b>	<b>94</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>22</b>	<b>237</b>	<b>2.125</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón	47								45	2		
Extracción de Petróleo y Gas	5								5			
Refinerías de Petróleo	4.222	1.831	94					22	187	2.088		
Centrales Eléctricas	0											
Bombeo (Electricidad)	0											
Otros Sectores Energéticos	35									35		
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>9</b>	<b>9</b>										
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>46.118</b>	<b>-326</b>	<b>2.595</b>	<b>8.917</b>	<b>8</b>	<b>3.273</b>	<b>38</b>	<b>3.036</b>	<b>18.897</b>	<b>4.307</b>	<b>2.467</b>	<b>2.905</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>6.383</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.211</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>178</b>	<b>2.980</b>
Industria química	4.155							3.211			21	923
Otros sectores	2.228	10	0						0	3	158	2.057
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>41.004</b>	<b>45</b>	<b>2.557</b>	<b>9.099</b>	<b>8</b>	<b>3.289</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>19.029</b>	<b>4.398</b>	<b>2.544</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>6.438</b>	<b>45</b>	<b>267</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>3.585</b>	<b>2.524</b>	<b>0</b>
Siderurgia	254	45	20						0	188		
Metales no ferreos	338		5						2	269	62	
Industria química	880		136							743	1	
Productos minerales no metálicos	3.400		34						10	894	2.462	
Extracción	22		3							19		
Alimentación, bebidas y tabaco	690		16							674		
Textil y piel	124		2							122		
Papel e impresión	350		14						3	333		
Equipamientos de transporte	52		8						1	43		
Maquinaria	60		26							35		
Madera	14		3							12		
Construcción	24		1							23		
Otras industrias	230									230		
<b>Transportes</b>	<b>26.561</b>	<b>0</b>	<b>118</b>	<b>9.093</b>	<b>8</b>	<b>3.289</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13.653</b>	<b>400</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril	100								100			
Transporte por carretera	21.119		76	9.093					11.950			
Transporte Aéreo Civil Internacional	2.440					2.440						
Transporte Aéreo Doméstico	857				8	849						
Oleoductos	45		42						3			
Navegación interior	2.000								1.600	400		
No especificado	0											
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>8.004</b>	<b>0</b>	<b>2.172</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>5.359</b>	<b>413</b>	<b>20</b>	<b>0</b>
Residencial	3.765		1.922						1.800	30	13	
Comercio y Servicios Públicos	1.406		195						847	357	7	
Agricultura	2.832		55	6			34		2.712	26		
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-1.269</b>	<b>-382</b>	<b>38</b>	<b>-182</b>	<b>0</b>	<b>-16</b>	<b>4</b>	<b>-175</b>	<b>-132</b>	<b>-93</b>	<b>-256</b>	<b>-75</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 1996

SUMINISTRO Y CONSUMO	GAS (TJ <sub>PCI</sub> )					
	Gas natural	Gas de coquería	Gas de horno alto	Gas de acería	Gas de fábrica	Otros gases
Producción primaria	17.831			1.574	1.617	12
Recuperación						
Importaciones totales	348.128					
Variaciones de existencias	-4.127					
Exportaciones totales						
Abastecimiento de buques						
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>361.832</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.574</b>	<b>1.617</b>	<b>12</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>7.937</b>	<b>396</b>	<b>3.281</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas	7.274	396	3.281			
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías						
Altos hornos						
Fábricas de gas	662					
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>16.111</b>	<b>17.107</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas						
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías		16.111				
Altos hornos			17.107			
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos						
Productos transferidos						
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>5.097</b>	<b>7.145</b>	<b>2.099</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón	27					
Extracción de Petróleo y Gas	2.244					
Refinerías de Petróleo	2.788					
Centrales Eléctricas						
Bombeo (Electricidad)						
Otros Sectores Energéticos	37	7.145	2.099			
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>2.375</b>	<b>121</b>	<b>400</b>	<b>636</b>		
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>346.424</b>	<b>8.449</b>	<b>11.328</b>	<b>938</b>	<b>1.617</b>	<b>12</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>12.505</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química	12.505					
Otros sectores						
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>334.721</b>	<b>9.815</b>	<b>11.728</b>	<b>938</b>	<b>1.617</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>270.541</b>	<b>9.815</b>	<b>11.728</b>	<b>938</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Siderurgia	20.916	9.815	11.728	938		
Metales no ferreos	5.194					
Industria química	49.374					
Productos minerales no metálicos	78.916					
Extracción	4.716					
Alimentación, bebidas y tabaco	26.412					
Textil y piel	24.187					
Papel e impresión	35.515					
Equipamientos de transporte	14.047					
Maquinaria	7.149					
Madera	1.884					
Construcción	519					
Otras industrias	1.712					
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril						
Transporte por carretera						
Transporte Aéreo Civil Internacional						
Transporte Aéreo Doméstico						
Oleoductos						
Navegación interior						
No especificado						
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>64.180</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.617</b>	<b>0</b>
Residencial	46.822				917	
Comercio y Servicios Públicos	16.754				700	
Agricultura	604					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-803</b>	<b>-1.366</b>	<b>-400</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>



Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Biomasa. Año 1996

SUMINISTRO Y CONSUMO	TJ <sub>PCI</sub>		kilotoneladas		TJ <sub>PCI</sub>
	Biocomb. sólidos (exc. carbón vegetal)	Carbón Vegetal	Biodiésel (biogénico)	Bioetanol (biogénico)	Biogás
Producción primaria	138.994				3.211
Recuperación					
Importaciones totales					
Variaciones de existencias					
Exportaciones totales					
Abastecimiento de buques					
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>138.994</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.211</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>378</b>
Centrales térmicas públicas	3				378
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas					
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos					
Productos transferidos					
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón					
Extracción de Petróleo y Gas					
Refinerías de Petróleo					
Centrales Eléctricas					
Bombeo (Electricidad)					
Otros Sectores Energéticos					
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>138.991</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.833</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>518</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química					
Otros sectores	518				
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>138.472</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.833</b>
<b>Industria</b>	<b>55.084</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.800</b>
Siderurgia					
Metales no ferreos					
Industria química					31
Productos minerales no metálicos	3.925				9
Extracción					
Alimentación, bebidas y tabaco	5				
Textil y piel	0				
Papel e impresión	24.213				670
Equipamientos de transporte					83
Maquinaria					83
Madera					
Construcción					
Otras industrias	26.941				1.924
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril					
Transporte por carretera					
Transporte Aéreo Civil Internacional					
Transporte Aéreo Doméstico					
Oleoductos					
Navegación interior					
No especificado					
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>83.388</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32</b>
Residencial	83.388				
Comercio y Servicios Públicos					32
Agricultura					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 1997

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas										
	Carbón coquizable	Hulla y antracita	Carbón sub-bitum.	Aglomer. de hulla	Coque	Lignito pardo	Briquetas de lignito	Breas y benzol	Petróleo crudo	GNL	Inputs intermed.
Producción primaria		13.861	4.116			8.463			371		
Recuperación		50									237
Importaciones totales	3.745	7.595			171				55.671		965
Variaciones de existencias	25	3.126	75		-4	10			-498		31
Exportaciones totales					167						
Abastecimiento de buques											
CONSUMO INTERIOR BRUTO	3.770	24.632	4.191	0	0	8.473	0	0	55.544	0	1.233
ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN	3.770	23.155	4.587	0	2.026	8.472	0	0	55.532	0	2.049
Centrales térmicas públicas		22.893	4.587			8.472					
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías	3.770										
Altos hornos		261			2.026						
Fábricas de gas											
Refinerías									55.532		2.049
Calefacción urbana											
Otros		1									
SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN	0	0	0	0	2.646	0	0	123	0	0	0
Centrales térmicas públicas											
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías					2.646			123			
Altos hornos											
Fábricas de gas											
Refinerías											
Calefacción urbana											
Otros											
INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	963
Intercambios de productos											
Productos transferidos											963
CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Minas de Carbón		14									
Extracción de Petróleo y Gas											
Refinerías de Petróleo											
Centrales Eléctricas											
Bombeo (Electricidad)											
Otros Sectores Energéticos											
PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN											
DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL	0	1.463	-396	0	620	1	0	123	12	0	147
CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO	3	55	0	0	100	0	0	123	0	0	0
Industria química		0			21			123			
Otros sectores	3	55			79						
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA	0	1.295	0	0	520	0	0	0	0	0	0
Industria	0	875	0	0	520	0	0	0	0	0	0
Siderurgia		34			363						
Metales no férreos		11			68						
Industria química		261			23						
Productos minerales no metálicos		445			7						
Extracción		8									
Alimentación, bebidas y tabaco					23						
Textil y piel		22									
Papel e impresión		83									
Equipamientos de transporte					0						
Maquinaria		11			36						
Madera											
Construcción											
Otras industrias											
Transportes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ferrocarril											
Transporte por carretera											
Transporte Aéreo Civil Internacional											
Transporte Aéreo Doméstico											
Oleoductos											
Navegación interior											
No especificado											
Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.	0	420	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residencial		400									
Comercio y Servicios Públicos		20									
Agricultura											
DIFERENCIA ESTADÍSTICA	-3	113	-396	0	0	1	0	0	12	0	147

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 1997

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas											
	Total prod. petrolif.	Gas de refinería	GLP	Gasolinas motores	Gasolina aviación	Jet Fuel	Queroseno	Nafta	Gasóleo Diesel	Fuelóleo	Coque de petróleo	Otros prod. petrolíferos
Producción primaria												
Recuperación												
Importaciones totales	13.680		1.152	908	10	270		2.354	3.604	1.645	3.146	591
Variaciones de existencias	-8		-37	-16	-1	-22	-22	27	-285	215	62	71
Exportaciones totales	7.899		115	1.249		359		1.327	781	2.095	18	1.955
Abastecimiento de buques	5.846								1.531	4.315		
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>-73</b>	<b>0</b>	<b>1.000</b>	<b>-357</b>	<b>9</b>	<b>-111</b>	<b>-22</b>	<b>1.054</b>	<b>1.007</b>	<b>-4.550</b>	<b>3.190</b>	<b>-1.293</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>2.072</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>287</b>	<b>121</b>	<b>1.646</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas	1.768								121	1.646		
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	66		16					50				
Refinerías	237							237				
Calefacción urbana	0											
Otros	1										1	
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>56.746</b>	<b>1.585</b>	<b>1.634</b>	<b>9.235</b>	<b>0</b>	<b>3.867</b>	<b>207</b>	<b>2.694</b>	<b>18.532</b>	<b>13.623</b>	<b>796</b>	<b>4.573</b>
Centrales térmicas públicas	0											
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	0											
Refinerías	56.746	1.585	1.634	9.235		3.867	207	2.694	18.532	13.623	796	4.573
Calefacción urbana	0											
Otros	0											
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>-963</b>	<b>23</b>	<b>-66</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>-163</b>	<b>-170</b>	<b>280</b>	<b>-84</b>	<b>-1.023</b>	<b>-50</b>	<b>189</b>
Intercambios de productos	0	23	-66	100	1	-163	-170	280	-84	-1.023	-50	1.152
Productos transferidos	-963											-963
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>4.345</b>	<b>1.945</b>	<b>64</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>131</b>	<b>2.206</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón	55								53	2		
Extracción de Petróleo y Gas	7								7			
Refinerías de Petróleo	4.269	1.945	64						71	2.189		
Centrales Eléctricas	0											
Bombeo (Electricidad)	0											
Otros Sectores Energéticos	14									14		
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>6</b>	<b>6</b>										
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>49.287</b>	<b>-343</b>	<b>2.488</b>	<b>8.978</b>	<b>10</b>	<b>3.593</b>	<b>15</b>	<b>3.741</b>	<b>19.203</b>	<b>4.198</b>	<b>3.935</b>	<b>3.469</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>7.375</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.647</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>171</b>	<b>3.551</b>
Industria química	4.682							3.647			20	1.015
Otros sectores	2.694	4	0						0	2	151	2.536
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>42.221</b>	<b>17</b>	<b>2.429</b>	<b>8.976</b>	<b>10</b>	<b>3.543</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>19.265</b>	<b>4.188</b>	<b>3.782</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>7.661</b>	<b>17</b>	<b>298</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>3.575</b>	<b>3.752</b>	<b>0</b>
Siderurgia	461	17	24						1	201	218	
Metales no ferreos	700		7						2	297	393	
Industria química	955		149							650	156	
Productos minerales no metálicos	3.711		36						13	858	2.804	
Extracción	27		4							24		
Alimentación, bebidas y tabaco	665		21							644		
Textil y piel	128		3							125		
Papel e impresión	342		15						3	320	4	
Equipamientos de transporte	62		8						0	54		
Maquinaria	246		28							41	176	
Madera	18		4							15		
Construcción	25		1							24		
Otras industrias	320									320		
<b>Transportes</b>	<b>26.660</b>	<b>0</b>	<b>130</b>	<b>8.970</b>	<b>10</b>	<b>3.543</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13.807</b>	<b>200</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril	102								102			
Transporte por carretera	21.350		80	8.970					12.300			
Transporte Aéreo Civil Internacional	2.592					2.592						
Transporte Aéreo Doméstico	961				10	951						
Oleoductos	55		50						5			
Navegación interior	1.600								1.400	200		
No especificado	0											
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>7.901</b>	<b>0</b>	<b>2.001</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>5.438</b>	<b>413</b>	<b>30</b>	<b>0</b>
Residencial	3.637		1.765						1.840	12	20	
Comercio y Servicios Públicos	1.431		175						853	392	10	
Agricultura	2.833		61	6			12		2.745	9		
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-310</b>	<b>-364</b>	<b>59</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>50</b>	<b>3</b>	<b>94</b>	<b>-62</b>	<b>8</b>	<b>-18</b>	<b>-82</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 1997

SUMINISTRO Y CONSUMO	GAS (TJ <sub>PCI</sub> )					
	Gas natural	Gas de coquería	Gas de horno alto	Gas de acería	Gas de fábrica	Otros gases
Producción primaria	6.814			1.748	1.218	10
Recuperación						
Importaciones totales	483.169					
Variaciones de existencias	-16.531					
Exportaciones totales						
Abastecimiento de buques						
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>473.451</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.748</b>	<b>1.218</b>	<b>10</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>67.784</b>	<b>2.047</b>	<b>4.636</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>45</b>
Centrales térmicas públicas	67.381	2.047	4.636			45
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías						
Altos hornos						
Fábricas de gas	403					
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>19.498</b>	<b>20.747</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>45</b>
Centrales térmicas públicas						
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías		19.498				
Altos hornos			20.747			
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						45
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos						
Productos transferidos						
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>10.736</b>	<b>7.370</b>	<b>2.671</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón	43					
Extracción de Petróleo y Gas	1.286					
Refinerías de Petróleo	9.353					
Centrales Eléctricas						
Bombeo (Electricidad)						
Otros Sectores Energéticos	54	7.370	2.671			
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>3.267</b>	<b>398</b>	<b>483</b>	<b>927</b>		
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>391.664</b>	<b>9.683</b>	<b>12.957</b>	<b>822</b>	<b>1.218</b>	<b>10</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>13.213</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química	13.213					
Otros sectores						
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>379.502</b>	<b>9.656</b>	<b>13.440</b>	<b>822</b>	<b>1.218</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>307.231</b>	<b>9.656</b>	<b>13.440</b>	<b>822</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Siderurgia	21.758	9.656	13.440	822		
Metales no férreos	5.090					
Industria química	54.204					
Productos minerales no metálicos	92.273					
Extracción	5.251					
Alimentación, bebidas y tabaco	30.066					
Textil y piel	26.994					
Papel e impresión	43.419					
Equipamientos de transporte	14.647					
Maquinaria	7.436					
Madera	4.150					
Construcción	810					
Otras industrias	1.131					
<b>Transportes</b>	<b>103</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril						
Transporte por carretera	103					
Transporte Aéreo Civil Internacional						
Transporte Aéreo Doméstico						
Oleoductos						
Navegación interior						
No especificado						
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>72.168</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.218</b>	<b>0</b>
Residencial	51.056				871	
Comercio y Servicios Públicos	19.995				347	
Agricultura	1.117					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-1.051</b>	<b>27</b>	<b>-483</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Biomasa. Año 1997

SUMINISTRO Y CONSUMO	TJ <sub>PCI</sub>		kilotoneladas		TJ <sub>PCI</sub>
	Biocomb. sólidos (exc. carbón vegetal)	Carbón Vegetal	Biodiésel (biogénico)	Bioetanol (biogénico)	Biogás
Producción primaria	141.863				3.287
Recuperación					
Importaciones totales					
Variaciones de existencias					
Exportaciones totales					
Abastecimiento de buques					
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>141.863</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.287</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>424</b>
Centrales térmicas públicas	16				424
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas					
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos					
Productos transferidos					
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón					
Extracción de Petróleo y Gas					
Refinerías de Petróleo					
Centrales Eléctricas					
Bombeo (Electricidad)					
Otros Sectores Energéticos					
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>141.847</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.863</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>502</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química					
Otros sectores	502				
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>141.346</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.863</b>
<b>Industria</b>	<b>57.973</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.821</b>
Siderurgia					
Metales no ferreos					
Industria química					41
Productos minerales no metálicos	7.985				12
Extracción					
Alimentación, bebidas y tabaco	5				
Textil y piel	0				
Papel e impresión	28.984				632
Equipamientos de transporte					111
Maquinaria					111
Madera					
Construcción					
Otras industrias	20.999				1.914
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril					
Transporte por carretera					
Transporte Aéreo Civil Internacional					
Transporte Aéreo Doméstico					
Oleoductos					
Navegación interior					
No especificado					
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>83.373</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>43</b>
Residencial	83.373				
Comercio y Servicios Públicos					43
Agricultura					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 1998

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas										
	Carbón coquizable	Hulla y antracita	Carbón sub-bitum.	Aglomer. de hulla	Coque	Lignito pardo	Briquetas de lignito	Breas y benzol	Petróleo crudo	GNL	Inputs intermed.
Producción primaria		12.452	3.923			9.750			529		
Recuperación		13									120
Importaciones totales	3.905	10.649			93				59.745		934
Variaciones de existencias	-84	528	-1.087		-19	10			-489		97
Exportaciones totales					451						
Abastecimiento de buques											
CONSUMO INTERIOR BRUTO	3.821	23.642	2.836	0	-377	9.760	0	0	59.785	0	1.151
ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN	3.821	22.702	3.069	0	1.815	9.760	0	0	59.773	0	2.518
Centrales térmicas públicas		22.246	3.069			9.760					
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías	3.821										
Altos hornos		443			1.815						
Fábricas de gas											
Refinerías									59.773		2.518
Calefacción urbana											
Otros		13									
SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN	0	0	0	0	2.631	0	0	122	0	0	0
Centrales térmicas públicas											
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías					2.631			122			
Altos hornos											
Fábricas de gas											
Refinerías											
Calefacción urbana											
Otros											
INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.367
Intercambios de productos											
Productos transferidos											1.367
CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Minas de Carbón		7									
Extracción de Petróleo y Gas											
Refinerías de Petróleo											
Centrales Eléctricas											
Bombeo (Electricidad)											
Otros Sectores Energéticos											
PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN											
DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL	0	933	-233	0	439	0	0	122	12	0	0
CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO	6	56	0	0	103	0	0	122	0	0	0
Industria química		0			23			122			
Otros sectores	6	55			80						
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA	0	1.108	0	0	336	0	0	0	0	0	0
Industria	0	728	0	0	336	0	0	0	0	0	0
Siderurgia		49			211						
Metales no férreos		4			51						
Industria química		242			18						
Productos minerales no metálicos		328			7						
Extracción											
Alimentación, bebidas y tabaco					25						
Textil y piel											
Papel e impresión		105									
Equipamientos de transporte					0						
Maquinaria					25						
Madera											
Construcción											
Otras industrias											
Transportes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ferrocarril											
Transporte por carretera											
Transporte Aéreo Civil Internacional											
Transporte Aéreo Doméstico											
Oleoductos											
Navegación interior											
No especificado											
Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.	0	380	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residencial		360									
Comercio y Servicios Públicos		20									
Agricultura											
DIFERENCIA ESTADÍSTICA	-6	-230	-233	0	0	0	0	0	12	0	0

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 1998

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas											
	Total prod. petrolif.	Gas de refinería	GLP	Gasolinas motores	Gasolina aviación	Jet Fuel	Queroseno	Nafta	Gasóleo Diesel	Fuelóleo	Coque de petróleo	Otros prod. petrolíferos
Producción primaria												
Recuperación												
Importaciones totales	15.576		1.165	771	6	388		2.239	4.829	2.289	3.047	842
Variaciones de existencias	-767		68	-100	1	-37	-28	12	-321	40	-348	-54
Exportaciones totales	8.879		144	1.925		100	2	1.335	957	2.767	48	1.601
Abastecimiento de buques	6.166								1.135	5.031		
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>-236</b>	<b>0</b>	<b>1.089</b>	<b>-1.254</b>	<b>7</b>	<b>251</b>	<b>-30</b>	<b>916</b>	<b>2.416</b>	<b>-5.469</b>	<b>2.651</b>	<b>-813</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>2.673</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>240</b>	<b>131</b>	<b>2.272</b>	<b>12</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas	2.403								131	2.272		
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	138		18					120				
Refinerías	120							120				
Calefacción urbana	0											
Otros	12										12	
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>61.657</b>	<b>1.585</b>	<b>1.560</b>	<b>9.930</b>	<b>0</b>	<b>3.684</b>	<b>235</b>	<b>2.940</b>	<b>19.969</b>	<b>15.058</b>	<b>907</b>	<b>5.789</b>
Centrales térmicas públicas	0											
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	0											
Refinerías	61.657	1.585	1.560	9.930		3.684	235	2.940	19.969	15.058	907	5.789
Calefacción urbana	0											
Otros	0											
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>-1.367</b>	<b>43</b>	<b>-80</b>	<b>364</b>	<b>4</b>	<b>-8</b>	<b>-191</b>	<b>529</b>	<b>-883</b>	<b>-984</b>	<b>212</b>	<b>-373</b>
Intercambios de productos	0	43	-80	364	4	-8	-191	529	-883	-984	212	994
Productos transferidos	-1.367											-1.367
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>4.234</b>	<b>1.881</b>	<b>33</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>140</b>	<b>2.181</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón	60								58	2		
Extracción de Petróleo y Gas	12								12			
Refinerías de Petróleo	4.148	1.881	33						70	2.164		
Centrales Eléctricas	0											
Bombeo (Electricidad)	0											
Otros Sectores Energéticos	14									14		
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>7</b>	<b>7</b>										
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>53.140</b>	<b>-260</b>	<b>2.518</b>	<b>9.040</b>	<b>11</b>	<b>3.927</b>	<b>14</b>	<b>4.145</b>	<b>21.231</b>	<b>4.152</b>	<b>3.758</b>	<b>4.603</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>8.584</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4.086</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>169</b>	<b>4.322</b>
Industria química	5.510							4.086			19	1.405
Otros sectores	3.075	6	0							1	150	2.917
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>44.463</b>	<b>22</b>	<b>2.521</b>	<b>9.013</b>	<b>11</b>	<b>3.858</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>21.314</b>	<b>4.108</b>	<b>3.604</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>7.432</b>	<b>22</b>	<b>369</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>3.422</b>	<b>3.595</b>	<b>0</b>
Siderurgia	372	22	30						0	173	147	
Metales no férricos	676		9						2	294	371	
Industria química	817		189							558	70	
Productos minerales no metálicos	3.866		39						17	899	2.911	
Extracción	31		5							26		
Alimentación, bebidas y tabaco	579		27							552		
Textil y piel	132		3							129		
Papel e impresión	345		19						4	317	4	
Equipamientos de transporte	75		8						0	67		
Maquinaria	170		34							45	91	
Madera	22		4							18		
Construcción	40		2							38		
Otras Industrias	308									308		
<b>Transportes</b>	<b>29.080</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>9.007</b>	<b>11</b>	<b>3.858</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15.872</b>	<b>225</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril	103								103			
Transporte por carretera	23.414		85	9.007					14.322			
Transporte Aéreo Civil Internacional	2.868					2.868						
Transporte Aéreo Doméstico	1.001				11	990						
Oleoductos	27		23						4			
Navegación interior	1.668								1.443	225		
No especificado	0											
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>7.951</b>	<b>0</b>	<b>2.044</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>5.418</b>	<b>461</b>	<b>9</b>	<b>0</b>
Residencial	3.633		1.799						1.800	29	5	
Comercio y Servicios Públicos	1.403		180						805	414	4	
Agricultura	2.914		65	6			12		2.813	18		
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>92</b>	<b>-287</b>	<b>-3</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>69</b>	<b>2</b>	<b>59</b>	<b>-83</b>	<b>43</b>	<b>-15</b>	<b>281</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 1998

SUMINISTRO Y CONSUMO	GAS (TJ <sub>PCI</sub> )					
	Gas natural	Gas de coquería	Gas de horno alto	Gas de acería	Gas de fábrica	Otros gases
Producción primaria	4.286			1.874	1.799	11
Recuperación						
Importaciones totales	504.832					
Variaciones de existencias	-23.071					
Exportaciones totales						
Abastecimiento de buques						
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>486.047</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.874</b>	<b>1.799</b>	<b>11</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>24.015</b>	<b>2.470</b>	<b>8.864</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>420</b>
Centrales térmicas públicas	23.679	2.470	8.864			420
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías						
Altos hornos						
Fábricas de gas	336					
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>19.807</b>	<b>21.142</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>420</b>
Centrales térmicas públicas						
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías		19.807				
Altos hornos			21.142			
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						420
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos						
Productos transferidos						
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>12.252</b>	<b>7.671</b>	<b>2.297</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón	53					
Extracción de Petróleo y Gas	1.082					
Refinerías de Petróleo	11.050					
Centrales Eléctricas						
Bombeo (Electricidad)						
Otros Sectores Energéticos	66	7.671	2.297			
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>2.824</b>	<b>656</b>	<b>464</b>	<b>1.045</b>		
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>446.955</b>	<b>9.010</b>	<b>9.517</b>	<b>829</b>	<b>1.799</b>	<b>11</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>12.433</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química	12.433					
Otros sectores						
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>435.602</b>	<b>8.837</b>	<b>9.981</b>	<b>829</b>	<b>1.799</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>350.294</b>	<b>8.837</b>	<b>9.981</b>	<b>829</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Siderurgia	25.687	8.837	9.981	829		
Metales no férreos	7.206					
Industria química	59.645					
Productos minerales no metálicos	105.700					
Extracción	5.561					
Alimentación, bebidas y tabaco	34.433					
Textil y piel	26.552					
Papel e impresión	47.784					
Equipamientos de transporte	16.889					
Maquinaria	12.686					
Madera	7.349					
Construcción	193					
Otras industrias	609					
<b>Transportes</b>	<b>206</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril						
Transporte por carretera	206					
Transporte Aéreo Civil Internacional						
Transporte Aéreo Doméstico						
Oleoductos						
Navegación interior						
No especificado						
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>85.102</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.799</b>	<b>0</b>
Residencial	60.136				1.407	
Comercio y Servicios Públicos	23.361				392	
Agricultura	1.605					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-1.079</b>	<b>173</b>	<b>-464</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11</b>



Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Biomasa. Año 1998

SUMINISTRO Y CONSUMO	TJ <sub>PCI</sub>		kilotoneladas		TJ <sub>PCI</sub>
	Biocomb. sólidos (exc. carbón vegetal)	Carbón Vegetal	Biodiésel (biogénico)	Bioetanol (biogénico)	Biogás
Producción primaria	148.115				3.414
Recuperación					
Importaciones totales					
Variaciones de existencias					
Exportaciones totales					
Abastecimiento de buques					
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>148.115</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.414</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>636</b>
Centrales térmicas públicas	19				636
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas					
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos					
Productos transferidos					
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón					
Extracción de Petróleo y Gas					
Refinerías de Petróleo					
Centrales Eléctricas					
Bombeo (Electricidad)					
Otros Sectores Energéticos					
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>148.096</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.778</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>527</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química					
Otros sectores	527				
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>147.569</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.778</b>
<b>Industria</b>	<b>64.196</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.744</b>
Siderurgia					
Metales no ferreos					
Industria química					39
Productos minerales no metálicos	3.564				11
Extracción					
Alimentación, bebidas y tabaco	6				
Textil y piel	0				
Papel e impresión	30.392				615
Equipamientos de transporte					107
Maquinaria					107
Madera					
Construcción					
Otras industrias	30.233				1.865
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril					
Transporte por carretera					
Transporte Aéreo Civil Internacional					
Transporte Aéreo Doméstico					
Oleoductos					
Navegación interior					
No especificado					
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>83.373</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>34</b>
Residencial	83.373				
Comercio y Servicios Públicos					34
Agricultura					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 1999

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas										
	Carbón coquizable	Hulla y antracita	Carbón sub-bitum.	Aglomer. de hulla	Coque	Lignito pardo	Briquetas de lignito	Breas y benzol	Petróleo crudo	GNL	Inputs intermed.
Producción primaria		11.756	3.695			8.832			299		
Recuperación		16									30
Importaciones totales	3.548	16.550			120				58.046		865
Variaciones de existencias	-174	-230	-445		15	74			463		66
Exportaciones totales					383						
Abastecimiento de buques											
CONSUMO INTERIOR BRUTO	3.374	28.092	3.250	0	-248	8.906	0	0	58.808	0	961
ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN	3.374	27.512	3.533	0	1.735	8.856	0	0	58.796	0	2.501
Centrales térmicas públicas		26.798	3.533			8.856					
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías	3.374										
Altos hornos		635			1.735						
Fábricas de gas											
Refinerías									58.796		2.501
Calefacción urbana											
Otros		78									
SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN	0	0	0	0	2.331	0	0	109	0	0	0
Centrales térmicas públicas											
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías					2.331			109			
Altos hornos											
Fábricas de gas											
Refinerías											
Calefacción urbana											
Otros											
INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	1.540
Intercambios de productos									-1		
Productos transferidos											1.540
CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Minas de Carbón		10									
Extracción de Petróleo y Gas											
Refinerías de Petróleo											
Centrales Eléctricas											
Bombeo (Electricidad)											
Otros Sectores Energéticos											
PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN											
DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL	0	570	-283	0	348	50	0	109	11	0	0
CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO	13	100	0	0	102	0	0	109	0	0	0
Industria química		0			23			109			
Otros sectores	13	100			79						
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA	0	978	0	0	284	0	0	0	0	0	0
Industria	0	680	0	0	284	0	0	0	0	0	0
Siderurgia		44			224						
Metales no férreos		5			25						
Industria química		226			3						
Productos minerales no metálicos		301			9						
Extracción											
Alimentación, bebidas y tabaco					23						
Textil y piel											
Papel e impresión		104									
Equipamientos de transporte					0						
Maquinaria											
Madera											
Construcción											
Otras industrias											
Transportes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ferrocarril											
Transporte por carretera											
Transporte Aéreo Civil Internacional											
Transporte Aéreo Doméstico											
Oleoductos											
Navegación interior											
No especificado											
Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.	0	298	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residencial		280									
Comercio y Servicios Públicos		18									
Agricultura											
DIFERENCIA ESTADÍSTICA	-13	-507	-283	0	-38	50	0	0	11	0	0

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 1999

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas											
	Total prod. petrolif.	Gas de refinería	GLP	Gasolinas motores	Gasolina aviación	Jet Fuel	Queroseno	Nafta	Gasóleo Diesel	Fuelóleo	Coque de petróleo	Otros prod. petrolíferos
Producción primaria												
Recuperación												
Importaciones totales	16.991		1.257	879	7	424		2.055	6.749	2.235	2.563	822
Variaciones de existencias	-403		-26	125	-1	-8	-18	38		-372	38	-179
Exportaciones totales	6.926		121	1.612		247	3	1.532	729	1.400	77	1.205
Abastecimiento de buques	6.017								1.147	4.870		
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>3.645</b>	<b>0</b>	<b>1.110</b>	<b>-608</b>	<b>6</b>	<b>169</b>	<b>-21</b>	<b>561</b>	<b>4.873</b>	<b>-4.407</b>	<b>2.524</b>	<b>-562</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>3.804</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>140</b>	<b>182</b>	<b>3.350</b>	<b>113</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas	3.570								182	3.350	38	
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	130		20					110				
Refinerías	30							30				
Calefacción urbana	0											
Otros	74										74	
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>60.841</b>	<b>1.561</b>	<b>1.586</b>	<b>9.432</b>	<b>5</b>	<b>4.100</b>	<b>172</b>	<b>3.102</b>	<b>20.368</b>	<b>14.126</b>	<b>818</b>	<b>5.571</b>
Centrales térmicas públicas	0											
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	0											
Refinerías	60.841	1.561	1.586	9.432	5	4.100	172	3.102	20.368	14.126	818	5.571
Calefacción urbana	0											
Otros	0											
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>-1.539</b>	<b>54</b>	<b>-138</b>	<b>112</b>	<b>-1</b>	<b>-166</b>	<b>-143</b>	<b>1.059</b>	<b>-1.482</b>	<b>-52</b>	<b>82</b>	<b>-864</b>
Intercambios de productos	1	54	-138	112	-1	-166	-143	1.059	-1.482	-52	82	676
Productos transferidos	-1.540											-1.540
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>4.287</b>	<b>1.899</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>163</b>	<b>2.206</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón	63								60	3		
Extracción de Petróleo y Gas	11								11			
Refinerías de Petróleo	4.193	1.899	11					6	92	2.184		
Centrales Eléctricas	0											
Bombeo (Electricidad)	0											
Otros Sectores Energéticos	19									19		
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>7</b>	<b>7</b>										
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>54.849</b>	<b>-291</b>	<b>2.527</b>	<b>8.936</b>	<b>10</b>	<b>4.103</b>	<b>8</b>	<b>4.576</b>	<b>23.414</b>	<b>4.111</b>	<b>3.311</b>	<b>4.145</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>8.215</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4.275</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>172</b>	<b>3.762</b>
Industria química	5.028							4.275			20	733
Otros sectores	3.187	5	0							1	152	3.029
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>46.001</b>	<b>18</b>	<b>2.522</b>	<b>8.934</b>	<b>10</b>	<b>4.087</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>22.815</b>	<b>4.121</b>	<b>3.486</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>7.241</b>	<b>18</b>	<b>351</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>69</b>	<b>3.328</b>	<b>3.476</b>	<b>0</b>
Siderurgia	164	18	33						3	111		
Metales no féreos	682		9						3	292	378	
Industria química	578		182						3	392	1	
Productos minerales no metálicos	3.998		24						25	856	3.092	
Extracción	43		5						3	35		
Alimentación, bebidas y tabaco	739		29						10	701		
Textil y piel	156		3						4	150		
Papel e impresión	355		23						6	322	5	
Equipamientos de transporte	94		11						3	81		
Maquinaria	81		22						2	56		
Madera	38		6						1	31		
Construcción	70		4						3	63		
Otras Industrias	242								5	237		
<b>Transportes</b>	<b>30.481</b>	<b>0</b>	<b>101</b>	<b>8.928</b>	<b>10</b>	<b>4.087</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>17.125</b>	<b>230</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril	102								102			
Transporte por carretera	24.673		75	8.928					15.670			
Transporte Aéreo Civil Internacional	2.967					2.967						
Transporte Aéreo Doméstico	1.130				10	1.120						
Oleoductos	30		26						4			
Navegación interior	1.580								1.350	230		
No especificado	0											
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>8.280</b>	<b>0</b>	<b>2.071</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>5.621</b>	<b>564</b>	<b>10</b>	<b>0</b>
Residencial	3.760		1.810						1.855	90	5	
Comercio y Servicios Públicos	1.516		191						910	411	5	
Agricultura	3.003		70	6			9		2.855	63		
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>633</b>	<b>-313</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>-1</b>	<b>301</b>	<b>599</b>	<b>-11</b>	<b>-347</b>	<b>383</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 1999

SUMINISTRO Y CONSUMO	GAS (TJ <sub>PCI</sub> )					
	Gas natural	Gas de coquería	Gas de horno alto	Gas de acería	Gas de fábrica	Otros gases
Producción primaria	5.476			1.656	1.270	14
Recuperación						
Importaciones totales	582.089					
Variaciones de existencias	-31.167					
Exportaciones totales						
Abastecimiento de buques						
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>556.398</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.656</b>	<b>1.270</b>	<b>14</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>26.339</b>	<b>2.520</b>	<b>9.942</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.543</b>
Centrales térmicas públicas	26.339	2.520	9.942			2.543
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías						
Altos hornos						
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>15.397</b>	<b>20.801</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.543</b>
Centrales térmicas públicas						
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías		15.397				
Altos hornos			20.801			
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						2.543
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos						
Productos transferidos						
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>12.443</b>	<b>6.725</b>	<b>2.194</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón	80					
Extracción de Petróleo y Gas	755					
Refinerías de Petróleo	10.761					
Centrales Eléctricas						
Bombeo (Electricidad)						
Otros Sectores Energéticos	846	6.725	2.194			
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>2.006</b>	<b>320</b>	<b>282</b>	<b>900</b>		
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>515.611</b>	<b>5.833</b>	<b>8.382</b>	<b>756</b>	<b>1.270</b>	<b>14</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>11.522</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química	11.522					
Otros sectores						
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>505.325</b>	<b>8.052</b>	<b>8.664</b>	<b>756</b>	<b>1.270</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>401.274</b>	<b>8.052</b>	<b>8.664</b>	<b>756</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Siderurgia	29.131	8.052	8.664	756		
Metales no ferreos	6.588					
Industria química	72.803					
Productos minerales no metálicos	119.646					
Extracción	6.599					
Alimentación, bebidas y tabaco	44.572					
Textil y piel	30.933					
Papel e impresión	53.354					
Equipamientos de transporte	16.504					
Maquinaria	10.087					
Madera	9.500					
Construcción	322					
Otras industrias	1.235					
<b>Transportes</b>	<b>309</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril						
Transporte por carretera	309					
Transporte Aéreo Civil Internacional						
Transporte Aéreo Doméstico						
Oleoductos						
Navegación interior						
No especificado						
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>103.742</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.270</b>	<b>0</b>
Residencial	73.530				893	
Comercio y Servicios Públicos	26.803				377	
Agricultura	3.409					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-1.236</b>	<b>-2.219</b>	<b>-282</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Biomasa. Año 1999

SUMINISTRO Y CONSUMO	TJ <sub>PCI</sub>		kilotoneladas		TJ <sub>PCI</sub>
	Biocomb. sólidos (exc. carbón vegetal)	Carbón Vegetal	Biodiésel (biogénico)	Bioetanol (biogénico)	Biogás
Producción primaria	150.957				3.765
Recuperación					
Importaciones totales					
Variaciones de existencias					
Exportaciones totales					
Abastecimiento de buques					
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>150.957</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.765</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>753</b>
Centrales térmicas públicas	12				753
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas					
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos					
Productos transferidos					
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón					
Extracción de Petróleo y Gas					
Refinerías de Petróleo					
Centrales Eléctricas					
Bombeo (Electricidad)					
Otros Sectores Energéticos					
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>150.945</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.012</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>793</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química					
Otros sectores	793				
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>150.152</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.012</b>
<b>Industria</b>	<b>66.732</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.962</b>
Siderurgia					
Metales no ferreos					
Industria química	491				62
Productos minerales no metálicos	5.248				18
Extracción					
Alimentación, bebidas y tabaco	10.662				
Textil y piel	1				
Papel e impresión	31.297				651
Equipamientos de transporte					169
Maquinaria					169
Madera	16.354				
Construcción					
Otras industrias	2.678				1.894
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril					
Transporte por carretera					
Transporte Aéreo Civil Internacional					
Transporte Aéreo Doméstico					
Oleoductos					
Navegación interior					
No especificado					
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>83.420</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>50</b>
Residencial	83.403				
Comercio y Servicios Públicos	17				50
Agricultura					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2000

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas										
	Carbón coquizable	Hulla y antracita	Carbón sub-bitum.	Aglomer. de hulla	Coque	Lignito pardo	Briquetas de lignito	Breas y benzol	Petróleo crudo	GNL	Inputs intermed.
Producción primaria		11.317	3.630			8.524			227		
Recuperación											96
Importaciones totales	3.755	17.894			137				57.475		1.307
Variaciones de existencias	-199	37	817		60	-121			-594		-197
Exportaciones totales					744						
Abastecimiento de buques											
CONSUMO INTERIOR BRUTO	3.556	29.248	4.447	0	-547	8.403	0	0	57.108	0	1.206
ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN	3.642	28.578	4.594	0	1.479	8.402	0	0	57.096	0	3.308
Centrales térmicas públicas		27.791	4.594			8.402					
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías	3.642										
Altos hornos		610			1.479						
Fábricas de gas											
Refinerías									57.096		3.308
Calefacción urbana											
Otros		178									
SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN	0	0	0	0	2.782	0	0	118	0	0	0
Centrales térmicas públicas											
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías					2.782			118			
Altos hornos											
Fábricas de gas											
Refinerías											
Calefacción urbana											
Otros											
INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.102
Intercambios de productos											
Productos transferidos											2.102
CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Minas de Carbón		40									
Extracción de Petróleo y Gas											
Refinerías de Petróleo											
Centrales Eléctricas											
Bombeo (Electricidad)											
Otros Sectores Energéticos											
PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN											
DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL	-86	630	-147	0	756	1	0	118	12	0	0
CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO	3	106	0	0	122	0	0	118	0	0	0
Industria química		0			19			118			
Otros sectores	3	106			104						
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA	0	987	0	0	322	0	0	0	0	0	0
Industria	0	685	0	0	322	0	0	0	0	0	0
Siderurgia		28			256						
Metales no férreos		6			29						
Industria química		235			3						
Productos minerales no metálicos		312			9						
Extracción											
Alimentación, bebidas y tabaco					23						
Textil y piel											
Papel e impresión		104									
Equipamientos de transporte					0						
Maquinaria					1						
Madera											
Construcción											
Otras industrias											
Transportes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ferrocarril											
Transporte por carretera											
Transporte Aéreo Civil Internacional											
Transporte Aéreo Doméstico											
Oleoductos											
Navegación interior											
No especificado											
Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.	0	302	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residencial		266									
Comercio y Servicios Públicos		36									
Agricultura											
DIFERENCIA ESTADÍSTICA	-89	-463	-147	0	312	1	0	0	12	0	0

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2000

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas											
	Total prod. petrolif.	Gas de refinería	GLP	Gasolinas motores	Gasolina aviación	Jet Fuel	Queroseno	Nafta	Gasóleo Diesel	Fuelóleo	Coque de petróleo	Otros prod. petrolíferos
Producción primaria												
Recuperación												
Importaciones totales	19.557		1.224	931	7	550		2.382	7.244	2.756	3.127	1.336
Variaciones de existencias	-150		-7	-13	1	-60	-14	-3	-118	135	-30	-41
Exportaciones totales	7.367		116	2.374		149	31	1.344	848	1.054	70	1.381
Abastecimiento de buques	6.150								967	5.183		
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>5.890</b>	<b>0</b>	<b>1.101</b>	<b>-1.456</b>	<b>8</b>	<b>341</b>	<b>-45</b>	<b>1.035</b>	<b>5.311</b>	<b>-3.346</b>	<b>3.027</b>	<b>-86</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>3.946</b>	<b>0</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>220</b>	<b>271</b>	<b>3.185</b>	<b>242</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas	3.524								271	3.185	67	
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	151		27					124				
Refinerías	96							96				
Calefacción urbana	0											
Otros	175										175	
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>59.830</b>	<b>1.626</b>	<b>1.519</b>	<b>9.615</b>	<b>1</b>	<b>3.841</b>	<b>277</b>	<b>3.358</b>	<b>20.066</b>	<b>13.080</b>	<b>1.024</b>	<b>5.423</b>
Centrales térmicas públicas	0											
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	0											
Refinerías	59.830	1.626	1.519	9.615	1	3.841	277	3.358	20.066	13.080	1.024	5.423
Calefacción urbana	0											
Otros	0											
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>-2.102</b>	<b>66</b>	<b>-148</b>	<b>347</b>	<b>1</b>	<b>172</b>	<b>-229</b>	<b>487</b>	<b>-469</b>	<b>-841</b>	<b>-17</b>	<b>-1.471</b>
Intercambios de productos	0	66	-148	347	1	172	-229	487	-469	-841	-17	631
Productos transferidos	-2.102											-2.102
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>4.171</b>	<b>1.923</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>41</b>	<b>2.197</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón	2									2		
Extracción de Petróleo y Gas	0											
Refinerías de Petróleo	4.169	1.923	9					1	41	2.195		
Centrales Eléctricas	0											
Bombeo (Electricidad)	0											
Otros Sectores Energéticos	0											
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>8</b>	<b>8</b>										
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>55.493</b>	<b>-240</b>	<b>2.436</b>	<b>8.506</b>	<b>10</b>	<b>4.354</b>	<b>3</b>	<b>4.659</b>	<b>24.595</b>	<b>3.510</b>	<b>3.792</b>	<b>3.866</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>8.595</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4.691</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>172</b>	<b>3.725</b>
Industria química	5.552							4.691			19	842
Otros sectores	3.043	3	2						0	1	154	2.883
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>47.114</b>	<b>12</b>	<b>2.446</b>	<b>8.529</b>	<b>10</b>	<b>4.368</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>24.601</b>	<b>3.501</b>	<b>3.644</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>7.289</b>	<b>12</b>	<b>348</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>529</b>	<b>2.766</b>	<b>3.634</b>	<b>0</b>
Siderurgia	186	12	38						31	105		
Metales no ferreos	836		9						15	307	504	
Industria química	515		176						44	295	1	
Productos minerales no metálicos	3.949		24						52	746	3.127	
Extracción	77		5						41	31		
Alimentación, bebidas y tabaco	622		27						120	474		
Textil y piel	151		3						43	106		
Papel e impresión	387		22						21	340	3	
Equipamientos de transporte	124		11						37	76		
Maquinaria	95		23						23	49		
Madera	37		6						8	23		
Construcción	88		4						35	49		
Otras industrias	223								58	165		
<b>Transportes</b>	<b>31.264</b>	<b>0</b>	<b>121</b>	<b>8.524</b>	<b>10</b>	<b>4.368</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18.020</b>	<b>222</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril	97								97			
Transporte por carretera	25.366		75	8.524					16.767			
Transporte Aéreo Civil Internacional	3.198					3.198						
Transporte Aéreo Doméstico	1.180				10	1.170						
Oleoductos	48		46						3			
Navegación interior	1.376								1.154	222		
No especificado	0											
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>8.560</b>	<b>0</b>	<b>1.977</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>6.052</b>	<b>513</b>	<b>10</b>	<b>0</b>
Residencial	3.849		1.701						2.056	87	5	
Comercio y Servicios Públicos	1.719		205						1.147	363	5	
Agricultura	2.992		71	5			3		2.850	63		
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-216</b>	<b>-255</b>	<b>-11</b>	<b>-23</b>	<b>0</b>	<b>-14</b>	<b>0</b>	<b>-32</b>	<b>-6</b>	<b>8</b>	<b>-25</b>	<b>141</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2000

SUMINISTRO Y CONSUMO	GAS (TJ <sub>PCI</sub> )					
	Gas natural	Gas de coquería	Gas de horno alto	Gas de acería	Gas de fábrica	Otros gases
Producción primaria	6.195			1.624	3.652	13
Recuperación						
Importaciones totales	647.564					
Variaciones de existencias	-16.566					
Exportaciones totales						
Abastecimiento de buques						
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>637.193</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.624</b>	<b>3.652</b>	<b>13</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>34.108</b>	<b>2.947</b>	<b>10.127</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6.069</b>
Centrales térmicas públicas	34.108	2.947	10.127			6.069
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías						
Altos hornos						
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>17.679</b>	<b>20.708</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6.109</b>
Centrales térmicas públicas						
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías		17.679				
Altos hornos			20.708			
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						6.109
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos						
Productos transferidos						
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>13.503</b>	<b>8.398</b>	<b>2.023</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40</b>
Minas de Carbón	66					
Extracción de Petróleo y Gas	755					
Refinerías de Petróleo	12.126					40
Centrales Eléctricas						
Bombeo (Electricidad)						
Otros Sectores Energéticos	557	8.398	2.023			
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>2.154</b>	<b>280</b>	<b>88</b>	<b>735</b>		
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>587.428</b>	<b>6.055</b>	<b>8.470</b>	<b>889</b>	<b>3.652</b>	<b>13</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>11.326</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química	11.326					
Otros sectores						
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>577.518</b>	<b>8.723</b>	<b>8.558</b>	<b>889</b>	<b>3.652</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>461.726</b>	<b>8.723</b>	<b>8.558</b>	<b>889</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Siderurgia	35.573	8.723	8.558	889		
Metales no ferreos	7.939					
Industria química	91.111					
Productos minerales no metálicos	131.469					
Extracción	6.934					
Alimentación, bebidas y tabaco	50.924					
Textil y piel	35.472					
Papel e impresión	59.315					
Equipamientos de transporte	19.968					
Maquinaria	12.296					
Madera	9.207					
Construcción	311					
Otras industrias	1.207					
<b>Transportes</b>	<b>412</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril						
Transporte por carretera	412					
Transporte Aéreo Civil Internacional						
Transporte Aéreo Doméstico						
Oleoductos						
Navegación interior						
No especificado						
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>115.380</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.652</b>	<b>0</b>
Residencial	82.757				2.036	
Comercio y Servicios Públicos	28.787				1.617	
Agricultura	3.836					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-1.416</b>	<b>-2.669</b>	<b>-88</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>



Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Biomasa. Año 2000

SUMINISTRO Y CONSUMO	TJ <sub>PCI</sub>		kilotoneladas		TJ <sub>PCI</sub>
	Biocomb. sólidos (exc. carbón vegetal)	Carbón Vegetal	Biodiésel (biogénico)	Bioetanol (biogénico)	Biogás
Producción primaria	151.702		80		5.492
Recuperación					
Importaciones totales					
Variaciones de existencias					
Exportaciones totales					
Abastecimiento de buques					
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>151.702</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	<b>0</b>	<b>5.492</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.192</b>
Centrales térmicas públicas	3				1.192
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas					
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos					
Productos transferidos					
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón					
Extracción de Petróleo y Gas					
Refinerías de Petróleo					
Centrales Eléctricas					
Bombeo (Electricidad)					
Otros Sectores Energéticos					
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>151.699</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	<b>0</b>	<b>4.300</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>735</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química					
Otros sectores	735				
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>150.963</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	<b>0</b>	<b>4.300</b>
<b>Industria</b>	<b>65.149</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.885</b>
Siderurgia	28				
Metales no ferreos					
Industria química	509				38
Productos minerales no metálicos	5.123				11
Extracción					
Alimentación, bebidas y tabaco	8.841				2.075
Textil y piel	188				
Papel e impresión	32.292				1.556
Equipamientos de transporte					103
Maquinaria	38				103
Madera	12.224				
Construcción	153				
Otras industrias	5.752				
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril					
Transporte por carretera			80		
Transporte Aéreo Civil Internacional					
Transporte Aéreo Doméstico					
Oleoductos					
Navegación interior					
No especificado					
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>85.814</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>415</b>
Residencial	83.528				
Comercio y Servicios Públicos	1.919				412
Agricultura	367				3
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2001

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas										
	Carbón coquizable	Hulla y antracita	Carbón sub-bitum.	Aglomer. de hulla	Coque	Lignito pardo	Briquetas de lignito	Breas y benzol	Petróleo crudo	GNL	Inputs intermed.
Producción primaria		10.456	3.504			8.718			338		
Recuperación											103
Importaciones totales	3.424	15.492			143				56.792		1.041
Variaciones de existencias	54	464	-205		-81	53			-769		224
Exportaciones totales	10	12			601						
Abastecimiento de buques											
CONSUMO INTERIOR BRUTO	3.468	26.400	3.299	0	-539	8.771	0	0	56.361	0	1.368
ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN	3.534	25.542	3.563	0	1.504	8.771	0	0	56.349	0	2.000
Centrales térmicas públicas		24.674	3.563			8.771					
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías	3.534										
Altos hornos		598			1.504						
Fábricas de gas											
Refinerías									56.349		2.000
Calefacción urbana											
Otros		269									
SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN	0	0	0	0	2.648	0	0	111	0	0	0
Centrales térmicas públicas											
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías					2.648			111			
Altos hornos											
Fábricas de gas											
Refinerías											
Calefacción urbana											
Otros											
INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	632
Intercambios de productos											
Productos transferidos											632
CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Minas de Carbón		35									
Extracción de Petróleo y Gas											
Refinerías de Petróleo											
Centrales Eléctricas											
Bombeo (Electricidad)											
Otros Sectores Energéticos											
PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN											
DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL	-66	823	-264	0	605	0	0	111	12	0	0
CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO	34	97	0	0	100	0	0	111	0	0	0
Industria química		0			20			111			
Otros sectores	34	97			80						
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA	0	970	0	0	406	0	0	0	0	0	0
Industria	0	639	0	0	406	0	0	0	0	0	0
Siderurgia		29			265						
Metales no férreos		6			44						
Industria química		240			47						
Productos minerales no metálicos		307			17						
Extracción											
Alimentación, bebidas y tabaco					20						
Textil y piel											
Papel e impresión		57									
Equipamientos de transporte					0						
Maquinaria					13						
Madera											
Construcción											
Otras industrias											
Transportes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ferrocarril											
Transporte por carretera											
Transporte Aéreo Civil Internacional											
Transporte Aéreo Doméstico											
Oleoductos											
Navegación interior											
No especificado											
Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.	0	331	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residencial		320									
Comercio y Servicios Públicos		11									
Agricultura											
DIFERENCIA ESTADÍSTICA	-100	-244	-264	0	99	0	0	0	12	0	0

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2001

	kilotoneladas											
SUMINISTRO Y CONSUMO	Total prod. petrolif.	Gas de refinería	GLP	Gasolinas motores	Gasolina aviación	Jet Fuel	Queroseno	Nafta	Gasóleo Diesel	Fuelóleo	Coque de petróleo	Otros prod. petrolíferos
Producción primaria												
Recuperación												
Importaciones totales	21.194		894	927	6	815		2.569	8.055	3.297	3.545	1.086
Variaciones de existencias	712		112	219		-131	-29	-12	207	304	-5	47
Exportaciones totales	6.223		83	2.291		130	4	1.298	572	876	98	871
Abastecimiento de buques	6.884								998	5.886		
CONSUMO INTERIOR BRUTO	8.799	0	923	-1.145	6	554	-33	1.259	6.692	-3.161	3.442	262
ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN	4.469	0	20	0	0	0	0	183	332	3.587	348	0
Centrales térmicas públicas	4.016								332	3.587	98	
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	100		20					80				
Refinerías	103							103				
Calefacción urbana	0											
Otros	249										249	
SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN	57.806	1.542	1.574	9.272	0	3.745	257	3.076	20.177	11.784	1.077	5.302
Centrales térmicas públicas	0											
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	0											
Refinerías	57.806	1.542	1.574	9.272		3.745	257	3.076	20.177	11.784	1.077	5.302
Calefacción urbana	0											
Otros	0											
INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS	-632	4	-154	356	5	94	-214	651	131	251	-5	-1.751
Intercambios de productos	0	4	-154	356	5	94	-214	651	131	251	-5	-1.119
Productos transferidos	-632											-632
CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO	4.241	1.941	4	0	0	0	0	12	196	2.088	0	0
Minas de Carbón	1									1		
Extracción de Petróleo y Gas	0											
Refinerías de Petróleo	4.240	1.941	4					12	196	2.087		
Centrales Eléctricas	0											
Bombeo (Electricidad)	0											
Otros Sectores Energéticos	0											
PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN	11	11										
DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL	57.252	-406	2.319	8.483	11	4.393	10	4.791	26.472	3.200	4.166	3.813
CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO	8.832	0	2	0	0	0	0	4.893	0	1	178	3.758
Industria química	5.857							4.893			20	944
Otros sectores	2.975		2						0	1	158	2.814
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA	48.665	0	2.303	8.486	11	4.407	10	0	26.307	3.211	3.931	0
Industria	7.498	0	322	0	0	0	0	0	713	2.544	3.919	0
Siderurgia	216		35						35	98	49	
Metales no férreos	894		9						19	323	543	
Industria química	524		163						53	285	22	
Productos minerales no metálicos	4.089		23						82	708	3.276	
Extracción	87		5						51	32		
Alimentación, bebidas y tabaco	604		25						155	424		
Textil y piel	163		2						61	100		
Papel e impresión	304		20						25	256	3	
Equipamientos de transporte	102		11						47	43		
Maquinaria	118		20						28	46	25	
Madera	35		5						11	20		
Construcción	115		5						57	53		
Otras industrias	249								91	158		
Transportes	32.608	0	152	8.481	11	4.407	0	0	19.340	217	0	0
Ferrocarril	99								99			
Transporte por carretera	26.638		72	8.481					18.085			
Transporte Aéreo Civil Internacional	3.206					3.206						
Transporte Aéreo Doméstico	1.212				11	1.201						
Oleoductos	82		80						3			
Navegación interior	1.370								1.153	217		
No especificado	0											
Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.	8.559	0	1.830	5	0	0	10	0	6.253	450	12	0
Residencial	3.692		1.544						2.055	87	6	
Comercio y Servicios Públicos	1.865		220						1.313	327	6	
Agricultura	3.002		66	5			10		2.885	36		
DIFERENCIA ESTADÍSTICA	-245	-406	14	-3	0	-14	0	-102	165	-12	58	55

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2001

SUMINISTRO Y CONSUMO	GAS (TJ <sub>PCI</sub> )					
	Gas natural	Gas de coquería	Gas de horno alto	Gas de acería	Gas de fábrica	Otros gases
Producción primaria	19.714			1.623	1.424	21
Recuperación						
Importaciones totales	662.636					
Variaciones de existencias	4.282					
Exportaciones totales						
Abastecimiento de buques						
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>686.632</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.623</b>	<b>1.424</b>	<b>21</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>40.730</b>	<b>3.068</b>	<b>10.310</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9.316</b>
Centrales térmicas públicas	40.730	3.068	10.310			9.316
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías						
Altos hornos						
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>20.051</b>	<b>20.943</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9.492</b>
Centrales térmicas públicas						
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías		20.051				
Altos hornos			20.943			
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						9.492
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos						
Productos transferidos						
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>10.595</b>	<b>8.126</b>	<b>1.993</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>175</b>
Minas de Carbón	52					
Extracción de Petróleo y Gas						
Refinerías de Petróleo	10.146					175
Centrales Eléctricas						
Bombeo (Electricidad)						
Otros Sectores Energéticos	397	8.126	1.993			
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>2.345</b>	<b>374</b>	<b>202</b>	<b>1.050</b>		
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>632.962</b>	<b>8.484</b>	<b>8.438</b>	<b>573</b>	<b>1.424</b>	<b>21</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>11.388</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química	11.388					
Otros sectores						
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>623.100</b>	<b>8.181</b>	<b>8.640</b>	<b>573</b>	<b>1.424</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>492.248</b>	<b>8.181</b>	<b>8.640</b>	<b>573</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Siderurgia	49.357	8.181	8.640	573		
Metales no ferreos	11.478					
Industria química	77.042					
Productos minerales no metálicos	146.394					
Extracción	3.663					
Alimentación, bebidas y tabaco	55.475					
Textil y piel	24.121					
Papel e impresión	59.534					
Equipamientos de transporte	20.364					
Maquinaria	22.690					
Madera	4.693					
Construcción	821					
Otras industrias	16.615					
<b>Transportes</b>	<b>515</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril						
Transporte por carretera	515					
Transporte Aéreo Civil Internacional						
Transporte Aéreo Doméstico						
Oleoductos						
Navegación interior						
No especificado						
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>130.337</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.424</b>	<b>0</b>
Residencial	93.948				940	
Comercio y Servicios Públicos	34.764				484	
Agricultura	1.625					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-1.526</b>	<b>303</b>	<b>-202</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>21</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Biomasa. Año 2001

SUMINISTRO Y CONSUMO	TJ <sub>PCI</sub>		kilotoneladas		TJ <sub>PCI</sub>
	Biocomb. sólidos (exc. carbón vegetal)	Carbón Vegetal	Biodiésel (biogénico)	Bioetanol (biogénico)	Biogás
Producción primaria	153.703		80		5.624
Recuperación					
Importaciones totales					
Variaciones de existencias					
Exportaciones totales					
Abastecimiento de buques					
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>153.703</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	<b>0</b>	<b>5.624</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>82</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.301</b>
Centrales térmicas públicas	82				1.301
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas					
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos					
Productos transferidos					
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón					
Extracción de Petróleo y Gas					
Refinerías de Petróleo					
Centrales Eléctricas					
Bombeo (Electricidad)					
Otros Sectores Energéticos					
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>153.621</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	<b>0</b>	<b>4.323</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>736</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química					
Otros sectores	736				
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>152.885</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	<b>0</b>	<b>4.323</b>
<b>Industria</b>	<b>67.038</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.875</b>
Siderurgia	29				
Metales no ferreos					
Industria química	523				37
Productos minerales no metálicos	5.201				8
Extracción					
Alimentación, bebidas y tabaco	9.134				1.736
Textil y piel	192				
Papel e impresión	32.641				1.943
Equipamientos de transporte					76
Maquinaria	39				76
Madera	12.588				
Construcción	158				
Otras industrias	6.535				
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril					
Transporte por carretera			80		
Transporte Aéreo Civil Internacional					
Transporte Aéreo Doméstico					
Oleoductos					
Navegación interior					
No especificado					
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>85.847</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>448</b>
Residencial	83.529				
Comercio y Servicios Públicos	1.949				445
Agricultura	369				3
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2002

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas										
	Carbón coquizable	Hulla y antracita	Carbón sub-bitum.	Aglomer. de hulla	Coque	Lignito pardo	Briquetas de lignito	Breas y benzol	Petróleo crudo	GNL	Inputs intermed.
Producción primaria		9.752	3.556			8.726			316		
Recuperación											97
Importaciones totales	3.425	21.089			208				56.449		1.245
Variaciones de existencias	63	-659	294		8	12			-287		-87
Exportaciones totales		17			615						
Abastecimiento de buques											
CONSUMO INTERIOR BRUTO	3.488	30.165	3.850	0	-399	8.738	0	0	56.478	0	1.255
ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN	3.593	28.982	4.558	0	1.453	8.738	0	0	56.466	0	2.023
Centrales térmicas públicas		28.127	4.558			8.738					
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías	3.593										
Altos hornos		566			1.453						
Fábricas de gas											
Refinerías									56.466		2.023
Calefacción urbana											
Otros		289									
SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN	0	0	0	0	2.627	0	0	111	0	0	0
Centrales térmicas públicas											
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías					2.627			111			
Altos hornos											
Fábricas de gas											
Refinerías											
Calefacción urbana											
Otros											
INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	768
Intercambios de productos											
Productos transferidos											768
CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Minas de Carbón		2									
Extracción de Petróleo y Gas											
Refinerías de Petróleo											
Centrales Eléctricas											
Bombeo (Electricidad)											
Otros Sectores Energéticos											
PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN											
DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL	-105	1.181	-708	0	775	0	0	111	12	0	0
CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO	4	127	0	0	112	0	0	111	0	0	0
Industria química		0			21			111			
Otros sectores	4	127			90						
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA	0	971	0	0	513	0	0	0	0	0	0
Industria	0	619	0	0	513	0	0	0	0	0	0
Siderurgia		42			329						
Metales no férreos		5			51						
Industria química		257			77						
Productos minerales no metálicos		257			14						
Extracción											
Alimentación, bebidas y tabaco					25						
Textil y piel											
Papel e impresión		57									
Equipamientos de transporte											
Maquinaria					18						
Madera											
Construcción											
Otras industrias											
Transportes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ferrocarril											
Transporte por carretera											
Transporte Aéreo Civil Internacional											
Transporte Aéreo Doméstico											
Oleoductos											
Navegación interior											
No especificado											
Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.	0	352	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residencial		322									
Comercio y Servicios Públicos		30									
Agricultura											
DIFERENCIA ESTADÍSTICA	-109	83	-708	0	150	0	0	0	12	0	0

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2002

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas											
	Total prod. petrolif.	Gas de refinería	GLP	Gasolinas motores	Gasolina aviación	Jet Fuel	Queroseno	Nafta	Gasóleo Diesel	Fuelóleo	Coque de petróleo	Otros prod. petrolíferos
Producción primaria												
Recuperación												
Importaciones totales	22.645		1.089	963	4	821		2.336	9.342	3.718	3.171	1.201
Variaciones de existencias	-805		-88	-12	1	97	-37	-3	-315	-362	-3	-83
Exportaciones totales	5.926		117	2.174		240	7	1.427	783	328	84	766
Abastecimiento de buques	7.049								948	6.101		
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>8.865</b>	<b>0</b>	<b>884</b>	<b>-1.223</b>	<b>5</b>	<b>678</b>	<b>-44</b>	<b>906</b>	<b>7.296</b>	<b>-3.073</b>	<b>3.084</b>	<b>352</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>5.276</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>174</b>	<b>356</b>	<b>4.109</b>	<b>617</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas	4.798								356	4.109	333	
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	97		20					77				
Refinerías	97							97				
Calefacción urbana	0											
Otros	284										284	
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>57.931</b>	<b>1.554</b>	<b>1.561</b>	<b>8.871</b>	<b>0</b>	<b>3.567</b>	<b>263</b>	<b>3.000</b>	<b>20.820</b>	<b>12.122</b>	<b>1.001</b>	<b>5.172</b>
Centrales térmicas públicas	0											
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	0											
Refinerías	57.931	1.554	1.561	8.871		3.567	263	3.000	20.820	12.122	1.001	5.172
Calefacción urbana	0											
Otros	0											
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>-768</b>	<b>-88</b>	<b>-128</b>	<b>540</b>	<b>9</b>	<b>-82</b>	<b>-211</b>	<b>963</b>	<b>-366</b>	<b>582</b>	<b>-64</b>	<b>-1.923</b>
Intercambios de productos	0	-88	-128	540	9	-82	-211	963	-366	582	-64	-1.155
Productos transferidos	-768											-768
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>4.049</b>	<b>1.874</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>141</b>	<b>2.028</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón	1									1		
Extracción de Petróleo y Gas	0											
Refinerías de Petróleo	4.048	1.874	6						141	2.027		
Centrales Eléctricas	0											
Bombeo (Electricidad)	0											
Otros Sectores Energéticos	0											
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>15</b>	<b>15</b>										
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>56.687</b>	<b>-423</b>	<b>2.291</b>	<b>8.188</b>	<b>14</b>	<b>4.163</b>	<b>8</b>	<b>4.695</b>	<b>27.253</b>	<b>3.494</b>	<b>3.404</b>	<b>3.601</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>8.770</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4.743</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>181</b>	<b>3.843</b>
Industria química	5.611							4.743			20	848
Otros sectores	3.159		2						0	1	161	2.995
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>49.274</b>	<b>0</b>	<b>2.299</b>	<b>8.099</b>	<b>13</b>	<b>4.181</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>27.207</b>	<b>3.513</b>	<b>3.954</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>7.672</b>	<b>0</b>	<b>305</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>621</b>	<b>2.803</b>	<b>3.943</b>	<b>0</b>
Siderurgia	186		34						30	122		
Metales no ferreos	835		8						17	337	473	
Industria química	547		155						45	347	1	
Productos minerales no metálicos	4.167		22						74	606	3.466	
Extracción	89		4						43	42		
Alimentación, bebidas y tabaco	703		23						133	546		
Textil y piel	184		2						52	130		
Papel e impresión	304		18						22	260	4	
Equipamientos de transporte	105		10						40	55		
Maquinaria	100		19						23	58		
Madera	41		4						10	27		
Construcción	127		4						51	72		
Otras industrias	283								81	202		
<b>Transportes</b>	<b>33.056</b>	<b>0</b>	<b>166</b>	<b>8.094</b>	<b>13</b>	<b>4.181</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20.354</b>	<b>248</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril	96								96			
Transporte por carretera	27.290		72	8.094					19.124			
Transporte Aéreo Civil Internacional	3.065					3.065						
Transporte Aéreo Doméstico	1.129				13	1.116						
Oleoductos	97		94						3			
Navegación interior	1.379								1.131	248		
No especificado	0											
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>8.545</b>	<b>0</b>	<b>1.828</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>6.232</b>	<b>462</b>	<b>11</b>	<b>0</b>
Residencial	3.665		1.542						2.015	102	6	
Comercio y Servicios Públicos	1.827		220						1.283	319	5	
Agricultura	3.054		66	5			8		2.934	41		
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-1.356</b>	<b>-423</b>	<b>-10</b>	<b>89</b>	<b>1</b>	<b>-18</b>	<b>0</b>	<b>-48</b>	<b>46</b>	<b>-20</b>	<b>-731</b>	<b>-242</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2002

SUMINISTRO Y CONSUMO	GAS (TJ <sub>PCI</sub> )					
	Gas natural	Gas de coquería	Gas de horno alto	Gas de acería	Gas de fábrica	Otros gases
Producción primaria	19.546			1.564	1.394	1.105
Recuperación						
Importaciones totales	792.536					
Variaciones de existencias	-27.008					
Exportaciones totales						
Abastecimiento de buques						
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>785.075</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.564</b>	<b>1.394</b>	<b>1.105</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>86.236</b>	<b>2.671</b>	<b>9.629</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9.168</b>
Centrales térmicas públicas	86.236	2.671	9.629			9.168
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías						
Altos hornos						
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>19.810</b>	<b>19.615</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9.404</b>
Centrales térmicas públicas						
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías		19.810				
Altos hornos			19.615			
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						9.404
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos						
Productos transferidos						
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>15.637</b>	<b>8.553</b>	<b>1.712</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>235</b>
Minas de Carbón	53					
Extracción de Petróleo y Gas						
Refinerías de Petróleo	14.815					235
Centrales Eléctricas						
Bombeo (Electricidad)						
Otros Sectores Energéticos	769	8.553	1.712			
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>2.981</b>	<b>313</b>	<b>475</b>	<b>650</b>		
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>680.220</b>	<b>8.273</b>	<b>7.799</b>	<b>914</b>	<b>1.394</b>	<b>1.105</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>11.098</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química	11.098					
Otros sectores						
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>670.866</b>	<b>8.284</b>	<b>8.274</b>	<b>914</b>	<b>1.394</b>	<b>1.081</b>
<b>Industria</b>	<b>522.342</b>	<b>8.284</b>	<b>8.274</b>	<b>914</b>	<b>0</b>	<b>1.081</b>
Siderurgia	43.398	8.284	8.274	914		
Metales no ferreos	17.931					
Industria química	90.316					1.081
Productos minerales no metálicos	143.094					
Extracción	5.973					
Alimentación, bebidas y tabaco	62.720					
Textil y piel	23.317					
Papel e impresión	73.646					
Equipamientos de transporte	17.178					
Maquinaria	15.025					
Madera	4.845					
Construcción	165					
Otras industrias	24.733					
<b>Transportes</b>	<b>623</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril						
Transporte por carretera	623					
Transporte Aéreo Civil Internacional						
Transporte Aéreo Doméstico						
Oleoductos						
Navegación interior						
No especificado						
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>147.901</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.394</b>	<b>0</b>
Residencial	106.353				922	
Comercio y Servicios Públicos	39.402				472	
Agricultura	2.147					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-1.745</b>	<b>-11</b>	<b>-475</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>23</b>



Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Biomasa. Año 2002

SUMINISTRO Y CONSUMO	TJ <sub>PCI</sub>		kilotoneladas		TJ <sub>PCI</sub>
	Biocomb. sólidos (exc. carbón vegetal)	Carbón Vegetal	Biodiésel (biogénico)	Bioetanol (biogénico)	Biogás
Producción primaria	159.588		75	112	7.116
Recuperación					
Importaciones totales					
Variaciones de existencias					
Exportaciones totales					
Abastecimiento de buques					
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>159.588</b>	<b>0</b>	<b>75</b>	<b>112</b>	<b>7.116</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>457</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.609</b>
Centrales térmicas públicas	457				1.609
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas					
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos					
Productos transferidos					
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón					
Extracción de Petróleo y Gas					
Refinerías de Petróleo					
Centrales Eléctricas					
Bombeo (Electricidad)					
Otros Sectores Energéticos					
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>159.131</b>	<b>0</b>	<b>75</b>	<b>112</b>	<b>5.507</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>734</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química					
Otros sectores	734				
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>158.397</b>	<b>0</b>	<b>75</b>	<b>112</b>	<b>5.507</b>
<b>Industria</b>	<b>72.545</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4.772</b>
Siderurgia	32				
Metales no ferreos					
Industria química	596				213
Productos minerales no metálicos	5.337				
Extracción					
Alimentación, bebidas y tabaco	11.268				2.131
Textil y piel	210				
Papel e impresión	34.072				2.428
Equipamientos de transporte					
Maquinaria	43				
Madera	13.794				
Construcción	173				
Otras industrias	7.019				
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>75</b>	<b>112</b>	<b>0</b>
Ferrocarril					
Transporte por carretera			75	112	
Transporte Aéreo Civil Internacional					
Transporte Aéreo Doméstico					
Oleoductos					
Navegación interior					
No especificado					
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>85.852</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>735</b>
Residencial	83.534				
Comercio y Servicios Públicos	1.949				732
Agricultura	369				3
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2003

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas										
	Carbón coquizable	Hulla y antracita	Carbón sub-bitum.	Aglomer. de hulla	Coque	Lignito pardo	Briquetas de lignito	Breas y benzol	Petróleo crudo	GNL	Inputs intermed.
Producción primaria		9.406	3.177			7.979			322		
Recuperación											26
Importaciones totales	3.321	18.231			218				57.298		700
Variaciones de existencias	279	239	233			10			-389		-222
Exportaciones totales					750						
Abastecimiento de buques											
CONSUMO INTERIOR BRUTO	3.600	27.876	3.410	0	-532	7.989	0	0	57.231	0	504
ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN	3.613	27.021	3.710	0	1.422	7.987	0	0	57.219	0	984
Centrales térmicas públicas		26.292	3.710			7.987					
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías	3.613										
Altos hornos		475			1.422						
Fábricas de gas											
Refinerías									57.219		984
Calefacción urbana											
Otros		253									
SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN	0	0	0	0	2.711	0	0	112	0	0	0
Centrales térmicas públicas											
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías					2.711			112			
Altos hornos											
Fábricas de gas											
Refinerías											
Calefacción urbana											
Otros											
INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	480
Intercambios de productos											
Productos transferidos											480
CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Minas de Carbón											
Extracción de Petróleo y Gas											
Refinerías de Petróleo											
Centrales Eléctricas											
Bombeo (Electricidad)											
Otros Sectores Energéticos											
PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN											
DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL	-13	855	-300	0	758	2	0	112	12	0	0
CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO	0	201	0	0	117	0	0	112	0	0	0
Industria química		0			26			112			
Otros sectores		201			91						
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA	0	930	0	0	486	0	0	0	0	0	0
Industria	0	600	0	0	486	0	0	0	0	0	0
Siderurgia		37			238						
Metales no férreos		5			40						
Industria química		257			145						
Productos minerales no metálicos		235			14						
Extracción											
Alimentación, bebidas y tabaco					22						
Textil y piel											
Papel e impresión		66									
Equipamientos de transporte											
Maquinaria					27						
Madera											
Construcción											
Otras industrias											
Transportes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ferrocarril											
Transporte por carretera											
Transporte Aéreo Civil Internacional											
Transporte Aéreo Doméstico											
Oleoductos											
Navegación interior											
No especificado											
Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.	0	330	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residencial		300									
Comercio y Servicios Públicos		30									
Agricultura											
DIFERENCIA ESTADÍSTICA	-13	-276	-300	0	154	2	0	0	12	0	0

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2003

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas											
	Total prod. petrolif.	Gas de refinería	GLP	Gasolinas motores	Gasolina aviación	Jet Fuel	Queroseno	Nafta	Gasóleo Diesel	Fuelóleo	Coque de petróleo	Otros prod. petrolíferos
Producción primaria												
Recuperación												
Importaciones totales	23.988		995	974	8	860		2.091	10.800	3.499	3.688	1.073
Variaciones de existencias	610		2	70	-1	37	1	-22	-23	330	-10	226
Exportaciones totales	6.802		143	1.888		349		1.541	747	992	89	1.053
Abastecimiento de buques	7.186								936	6.250		
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>10.610</b>	<b>0</b>	<b>854</b>	<b>-844</b>	<b>7</b>	<b>548</b>	<b>1</b>	<b>528</b>	<b>9.094</b>	<b>-3.413</b>	<b>3.589</b>	<b>246</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>4.189</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>86</b>	<b>645</b>	<b>2.854</b>	<b>584</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas	3.815								645	2.854	317	
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	80		20					60				
Refinerías	26							26				
Calefacción urbana	0											
Otros	268										268	
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>57.640</b>	<b>1.676</b>	<b>1.211</b>	<b>9.047</b>	<b>12</b>	<b>3.061</b>	<b>1.732</b>	<b>1.917</b>	<b>21.631</b>	<b>10.130</b>	<b>799</b>	<b>6.424</b>
Centrales térmicas públicas	0											
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	0											
Refinerías	57.640	1.676	1.211	9.047	12	3.061	1.732	1.917	21.631	10.130	799	6.424
Calefacción urbana	0											
Otros	0											
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>-480</b>	<b>132</b>	<b>215</b>	<b>-201</b>	<b>-9</b>	<b>746</b>	<b>-1.732</b>	<b>1.327</b>	<b>-739</b>	<b>1.960</b>	<b>-47</b>	<b>-2.132</b>
Intercambios de productos	0	132	215	-201	-9	746	-1.732	1.327	-739	1.960	-47	-1.652
Productos transferidos	-480											-480
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>3.932</b>	<b>1.891</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>112</b>	<b>1.922</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón	1									1		
Extracción de Petróleo y Gas	0											
Refinerías de Petróleo	3.931	1.891	3				4		112	1.920		
Centrales Eléctricas	0											
Bombeo (Electricidad)	0											
Otros Sectores Energéticos	0											
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>2</b>									
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>59.638</b>	<b>-92</b>	<b>2.255</b>	<b>8.002</b>	<b>10</b>	<b>4.355</b>	<b>-3</b>	<b>3.686</b>	<b>29.229</b>	<b>3.901</b>	<b>3.757</b>	<b>4.538</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>8.739</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.717</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>189</b>	<b>4.831</b>
Industria química	5.662							3.717			19	1.926
Otros sectores	3.077		2								170	2.905
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>51.900</b>	<b>0</b>	<b>2.267</b>	<b>7.891</b>	<b>11</b>	<b>4.387</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>29.186</b>	<b>3.956</b>	<b>4.201</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>8.291</b>	<b>0</b>	<b>302</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>627</b>	<b>3.174</b>	<b>4.189</b>	<b>0</b>
Siderurgia	192		30						30	132		
Metales no ferreos	912		8						16	371	518	
Industria química	563		154						51	358	1	
Productos minerales no metálicos	4.333		22						72	574	3.665	
Extracción	102		4						46	51		
Alimentación, bebidas y tabaco	811		23						137	651		
Textil y piel	207		2						70	134		
Papel e impresión	342		19						22	295	5	
Equipamientos de transporte	118		11						39	69		
Maquinaria	110		20						23	68		
Madera	45		4						8	32		
Construcción	134		4						43	86		
Otras industrias	422								69	354		
<b>Transportes</b>	<b>34.703</b>	<b>0</b>	<b>166</b>	<b>7.886</b>	<b>11</b>	<b>4.387</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>21.966</b>	<b>287</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril	98								98			
Transporte por carretera	28.566		71	7.886					20.609			
Transporte Aéreo Civil Internacional	3.244					3.244						
Transporte Aéreo Doméstico	1.154				11	1.143						
Oleoductos	98		95						3			
Navegación interior	1.543								1.256	287		
No especificado	0											
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>8.906</b>	<b>0</b>	<b>1.799</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>6.593</b>	<b>495</b>	<b>12</b>	<b>0</b>
Residencial	3.885		1.518						2.239	122	6	
Comercio y Servicios Públicos	1.974		216						1.427	325	6	
Agricultura	3.046		65	5			1		2.927	48		
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-1.001</b>	<b>-92</b>	<b>-14</b>	<b>111</b>	<b>-1</b>	<b>-32</b>	<b>-4</b>	<b>-31</b>	<b>43</b>	<b>-55</b>	<b>-633</b>	<b>-293</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2003

SUMINISTRO Y CONSUMO	GAS (TJ <sub>PCI</sub> )					
	Gas natural	Gas de coquería	Gas de horno alto	Gas de acería	Gas de fábrica	Otros gases
Producción primaria	8.234			1.674	1.466	1.062
Recuperación						
Importaciones totales	886.280					
Variaciones de existencias	-509					
Exportaciones totales						
Abastecimiento de buques						
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>894.006</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.674</b>	<b>1.466</b>	<b>1.062</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>125.602</b>	<b>2.500</b>	<b>9.274</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8.374</b>
Centrales térmicas públicas	125.602	2.500	9.274			8.374
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías						
Altos hornos						
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>19.908</b>	<b>19.075</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8.859</b>
Centrales térmicas públicas						
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías		19.908				
Altos hornos			19.075			
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						8.859
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos						
Productos transferidos						
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>19.087</b>	<b>8.672</b>	<b>1.967</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>485</b>
Minas de Carbón	43					
Extracción de Petróleo y Gas						
Refinerías de Petróleo	18.399					485
Centrales Eléctricas						
Bombeo (Electricidad)						
Otros Sectores Energéticos	646	8.672	1.967			
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>2.115</b>	<b>205</b>	<b>73</b>	<b>717</b>		
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>747.202</b>	<b>8.531</b>	<b>7.760</b>	<b>958</b>	<b>1.466</b>	<b>1.062</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>11.413</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química	11.413					
Otros sectores						
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>733.664</b>	<b>8.130</b>	<b>7.833</b>	<b>958</b>	<b>1.466</b>	<b>1.040</b>
<b>Industria</b>	<b>571.214</b>	<b>8.130</b>	<b>7.833</b>	<b>958</b>	<b>0</b>	<b>1.040</b>
Siderurgia	51.910	8.130	7.833	958		
Metales no ferreos	14.148					
Industria química	102.611					1.040
Productos minerales no metálicos	159.695					
Extracción	5.554					
Alimentación, bebidas y tabaco	65.373					
Textil y piel	23.872					
Papel e impresión	74.706					
Equipamientos de transporte	22.917					
Maquinaria	22.872					
Madera	4.238					
Construcción	1.369					
Otras industrias	21.949					
<b>Transportes</b>	<b>721</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril						
Transporte por carretera	721					
Transporte Aéreo Civil Internacional						
Transporte Aéreo Doméstico						
Oleoductos						
Navegación interior						
No especificado						
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>161.729</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.466</b>	<b>0</b>
Residencial	123.386				925	
Comercio y Servicios Públicos	20.379				541	
Agricultura	17.964					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>2.125</b>	<b>401</b>	<b>-73</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>21</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Biomasa. Año 2003

SUMINISTRO Y CONSUMO	TJ <sub>PCI</sub>		kilotoneladas		TJ <sub>PCI</sub>
	Biocomb. sólidos (exc. carbón vegetal)	Carbón Vegetal	Biodiésel (biogénico)	Bioetanol (biogénico)	Biogás
Producción primaria	170.054		103	154	10.743
Recuperación					
Importaciones totales					
Variaciones de existencias					
Exportaciones totales					
Abastecimiento de buques					
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>170.054</b>	<b>0</b>	<b>103</b>	<b>154</b>	<b>10.743</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>913</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.829</b>
Centrales térmicas públicas	913				2.829
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas					
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos					
Productos transferidos					
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón					
Extracción de Petróleo y Gas					
Refinerías de Petróleo					
Centrales Eléctricas					
Bombeo (Electricidad)					
Otros Sectores Energéticos					
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>169.141</b>	<b>0</b>	<b>103</b>	<b>154</b>	<b>7.914</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>738</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química					
Otros sectores	738				
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>168.403</b>	<b>0</b>	<b>103</b>	<b>154</b>	<b>7.914</b>
<b>Industria</b>	<b>82.397</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7.136</b>
Siderurgia	35				
Metales no ferreos					
Industria química	653				
Productos minerales no metálicos	5.652				
Extracción					
Alimentación, bebidas y tabaco	12.185				3.698
Textil y piel	230				
Papel e impresión	38.178				3.438
Equipamientos de transporte					
Maquinaria	47				
Madera	15.635				
Construcción	208				
Otras industrias	9.574				
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>103</b>	<b>154</b>	<b>0</b>
Ferrocarril					
Transporte por carretera			103	154	
Transporte Aéreo Civil Internacional					
Transporte Aéreo Doméstico					
Oleoductos					
Navegación interior					
No especificado					
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>86.006</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>778</b>
Residencial	83.537				
Comercio y Servicios Públicos	1.949				775
Agricultura	520				3
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2004

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas										
	Carbón coquizable	Hulla y antracita	Carbón sub-bitum.	Aglomer. de hulla	Coque	Lignito pardo	Briquetas de lignito	Breas y benzol	Petróleo crudo	GNL	Inputs intermed.
Producción primaria		8.911	3.423			8.153			255		
Recuperación											65
Importaciones totales	4.043	20.430			170				59.167		285
Variaciones de existencias	-141	738	231		1	16			460		-286
Exportaciones totales					985						
Abastecimiento de buques											
CONSUMO INTERIOR BRUTO	3.902	30.079	3.654	0	-814	8.169	0	0	59.882	0	64
ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN	3.899	28.626	4.048	0	1.424	8.177	0	0	59.870	0	190
Centrales térmicas públicas		27.804	4.048			8.177					
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías	3.899										
Altos hornos		600			1.424						
Fábricas de gas											
Refinerías									59.870		190
Calefacción urbana											
Otros		223									
SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN	0	0	0	0	2.839	0	0	115	0	0	0
Centrales térmicas públicas											
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías					2.839			115			
Altos hornos											
Fábricas de gas											
Refinerías											
Calefacción urbana											
Otros											
INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	126
Intercambios de productos											
Productos transferidos											126
CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Minas de Carbón											
Extracción de Petróleo y Gas											
Refinerías de Petróleo											
Centrales Eléctricas											
Bombeo (Electricidad)											
Otros Sectores Energéticos											
PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN											
DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL	3	1.453	-394	0	601	-8	0	115	12	0	0
CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO	20	205	0	0	119	0	0	115	0	0	0
Industria química		0			24			115			
Otros sectores	20	205			95						
CONSUMO FINAL DE ENERGIA	0	925	0	0	401	0	0	0	0	0	0
Industria	0	555	0	0	401	0	0	0	0	0	0
Siderurgia		88			268						
Metales no férreos		5			24						
Industria química		239			60						
Productos minerales no metálicos		176			16						
Extracción											
Alimentación, bebidas y tabaco					28						
Textil y piel											
Papel e impresión		47									
Equipamientos de transporte											
Maquinaria					4						
Madera											
Construcción											
Otras industrias											
Transportes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ferrocarril											
Transporte por carretera											
Transporte Aéreo Civil Internacional											
Transporte Aéreo Doméstico											
Oleoductos											
Navegación interior											
No especificado											
Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.	0	370	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residencial		320									
Comercio y Servicios Públicos		50									
Agricultura											
DIFERENCIA ESTADÍSTICA	-17	322	-394	0	82	-8	0	0	12	0	0

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2004

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas											
	Total prod. petrolif.	Gas de refinería	GLP	Gasolinas motores	Gasolina aviación	Jet Fuel	Queroseno	Nafta	Gasóleo Diesel	Fuelóleo	Coque de petróleo	Otros prod. petrolíferos
Producción primaria												
Recuperación												
Importaciones totales	25.441		1.095	737	11	943		2.210	11.830	3.940	3.949	726
Variaciones de existencias	46		-14	-18		29	10	29	12	13	-36	21
Exportaciones totales	7.970		242	2.588		166		1.389	656	1.431	137	1.361
Abastecimiento de buques	7.406								923	6.483		
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>10.111</b>	<b>0</b>	<b>839</b>	<b>-1.869</b>	<b>11</b>	<b>806</b>	<b>10</b>	<b>850</b>	<b>10.263</b>	<b>-3.961</b>	<b>3.776</b>	<b>-614</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>4.727</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>103</b>	<b>802</b>	<b>2.941</b>	<b>860</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas	4.367								802	2.941	623	
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	58		20					38				
Refinerías	65							65				
Calefacción urbana	0											
Otros	237										237	
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>59.483</b>	<b>1.817</b>	<b>1.058</b>	<b>10.434</b>	<b>0</b>	<b>2.713</b>	<b>3.969</b>	<b>521</b>	<b>21.563</b>	<b>9.125</b>	<b>1.004</b>	<b>7.279</b>
Centrales térmicas públicas	0											
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	0											
Refinerías	59.483	1.817	1.058	10.434		2.713	3.969	521	21.563	9.125	1.004	7.279
Calefacción urbana	0											
Otros	0											
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>-126</b>	<b>222</b>	<b>415</b>	<b>-922</b>	<b>-1</b>	<b>1.300</b>	<b>-3.979</b>	<b>1.072</b>	<b>153</b>	<b>2.943</b>	<b>-62</b>	<b>-1.267</b>
Intercambios de productos	0	222	415	-922	-1	1.300	-3.979	1.072	153	2.943	-62	-1.141
Productos transferidos	-126											-126
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>4.084</b>	<b>2.043</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>47</b>	<b>1.990</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón	1									1		
Extracción de Petróleo y Gas	0											
Refinerías de Petróleo	4.083	2.043	1				3		47	1.989		
Centrales Eléctricas	0											
Bombeo (Electricidad)	0											
Otros Sectores Energéticos	0											
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>2</b>									
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>60.644</b>	<b>-15</b>	<b>2.288</b>	<b>7.643</b>	<b>10</b>	<b>4.819</b>	<b>-3</b>	<b>2.340</b>	<b>31.130</b>	<b>3.175</b>	<b>3.858</b>	<b>5.398</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>8.306</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.381</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>188</b>	<b>5.735</b>
Industria química	4.974							2.381			20	2.573
Otros sectores	3.332		2								168	3.162
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>53.344</b>	<b>0</b>	<b>2.315</b>	<b>7.539</b>	<b>10</b>	<b>4.864</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>31.090</b>	<b>3.232</b>	<b>4.293</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>7.692</b>	<b>0</b>	<b>321</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>380</b>	<b>2.710</b>	<b>4.281</b>	<b>0</b>
Siderurgia	141		32						21	87		
Metales no ferreos	932		9						10	368	545	
Industria química	465		165						33	266	1	
Productos minerales no metálicos	4.267		24						45	470	3.728	
Extracción	62		5						28	29		
Alimentación, bebidas y tabaco	768		25						86	657		
Textil y piel	158		2						28	128		
Papel e impresión	256		20						14	214	7	
Equipamientos de transporte	73		10						25	38		
Maquinaria	74		20						15	39		
Madera	39		5						5	29		
Construcción	104		5						26	73		
Otras industrias	354								42	312		
<b>Transportes</b>	<b>36.279</b>	<b>0</b>	<b>154</b>	<b>7.534</b>	<b>10</b>	<b>4.864</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>23.563</b>	<b>154</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril	97								97			
Transporte por carretera	29.637		73	7.534					22.030			
Transporte Aéreo Civil Internacional	3.563					3.563						
Transporte Aéreo Doméstico	1.311				10	1.301						
Oleoductos	83		81						2			
Navegación interior	1.588								1.434	154		
No especificado	0											
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>9.373</b>	<b>0</b>	<b>1.840</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7.148</b>	<b>369</b>	<b>12</b>	<b>0</b>
Residencial	4.179		1.553						2.557	63	6	
Comercio y Servicios Públicos	2.111		221						1.604	280	6	
Agricultura	3.083		66	5					2.987	26		
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-1.006</b>	<b>-15</b>	<b>-29</b>	<b>104</b>	<b>0</b>	<b>-45</b>	<b>-3</b>	<b>-41</b>	<b>40</b>	<b>-57</b>	<b>-623</b>	<b>-337</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2004

SUMINISTRO Y CONSUMO	GAS (TJ <sub>PCI</sub> )					
	Gas natural	Gas de coquería	Gas de horno alto	Gas de acería	Gas de fábrica	Otros gases
Producción primaria	12.958			611	1.631	3.071
Recuperación						
Importaciones totales	1.030.601					
Variaciones de existencias	10.330					
Exportaciones totales						
Abastecimiento de buques						
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>1.053.889</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>611</b>	<b>1.631</b>	<b>3.071</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>204.605</b>	<b>2.732</b>	<b>9.438</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9.538</b>
Centrales térmicas públicas	204.605	2.732	9.438			9.538
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías						
Altos hornos						
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>19.453</b>	<b>19.558</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8.298</b>
Centrales térmicas públicas						
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías		19.453				
Altos hornos			19.558			
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						8.298
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos						
Productos transferidos						
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>22.988</b>	<b>9.139</b>	<b>1.932</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>760</b>
Minas de Carbón	49					
Extracción de Petróleo y Gas						
Refinerías de Petróleo	22.346					760
Centrales Eléctricas						
Bombeo (Electricidad)						
Otros Sectores Energéticos	593	9.139	1.932			
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>2.197</b>	<b>292</b>	<b>119</b>	<b>106</b>		
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>824.099</b>	<b>7.290</b>	<b>8.069</b>	<b>505</b>	<b>1.631</b>	<b>1.070</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>16.795</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química	10.769					
Otros sectores	6.027					
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>788.656</b>	<b>7.916</b>	<b>8.187</b>	<b>505</b>	<b>1.631</b>	<b>1.049</b>
<b>Industria</b>	<b>611.410</b>	<b>7.916</b>	<b>8.187</b>	<b>505</b>	<b>0</b>	<b>1.049</b>
Siderurgia	63.521	7.916	8.187	505		
Metales no férreos	16.824					
Industria química	118.205					1.049
Productos minerales no metálicos	142.969					
Extracción	3.255					
Alimentación, bebidas y tabaco	62.783					
Textil y piel	23.696					
Papel e impresión	77.607					
Equipamientos de transporte	21.574					
Maquinaria	23.469					
Madera	12.244					
Construcción	3.597					
Otras industrias	41.667					
<b>Transportes</b>	<b>824</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril						
Transporte por carretera	824					
Transporte Aéreo Civil Internacional						
Transporte Aéreo Doméstico						
Oleoductos						
Navegación interior						
No especificado						
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>176.422</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.631</b>	<b>0</b>
Residencial	126.336				1.030	
Comercio y Servicios Públicos	26.651				602	
Agricultura	23.435					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>18.648</b>	<b>-627</b>	<b>-119</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>22</b>



Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Biomasa. Año 2004

SUMINISTRO Y CONSUMO	TJ <sub>PCI</sub>		kilotoneladas		TJ <sub>PCI</sub>
	Biocomb. sólidos (exc. carbón vegetal)	Carbón Vegetal	Biodiésel (biogénico)	Bioetanol (biogénico)	Biogás
Producción primaria	173.221		113	116	12.354
Recuperación					
Importaciones totales					
Variaciones de existencias					
Exportaciones totales					
Abastecimiento de buques					
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>173.221</b>	<b>0</b>	<b>113</b>	<b>116</b>	<b>12.354</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>1.124</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4.680</b>
Centrales térmicas públicas	1.124				4.680
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas					
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos					
Productos transferidos					
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón					
Extracción de Petróleo y Gas					
Refinerías de Petróleo					
Centrales Eléctricas					
Bombeo (Electricidad)					
Otros Sectores Energéticos					
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>172.097</b>	<b>0</b>	<b>113</b>	<b>116</b>	<b>7.674</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>656</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química					
Otros sectores	656				
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>171.441</b>	<b>0</b>	<b>113</b>	<b>116</b>	<b>7.437</b>
<b>Industria</b>	<b>84.245</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6.704</b>
Siderurgia	34				
Metales no ferreos					
Industria química	647				
Productos minerales no metálicos	5.622				
Extracción					
Alimentación, bebidas y tabaco	12.117				3.454
Textil y piel	228				
Papel e impresión	39.938				3.250
Equipamientos de transporte					
Maquinaria	47				
Madera	15.583				
Construcción	207				
Otras industrias	9.823				
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>113</b>	<b>116</b>	<b>0</b>
Ferrocarril					
Transporte por carretera			113	116	
Transporte Aéreo Civil Internacional					
Transporte Aéreo Doméstico					
Oleoductos					
Navegación interior					
No especificado					
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>87.196</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>733</b>
Residencial	84.540				
Comercio y Servicios Públicos	2.111				730
Agricultura	545				3
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>237</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2005

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas										
	Carbón coquizable	Hulla y antracita	Carbón sub-bitum.	Aglomer. de hulla	Coque	Lignito pardo	Briquetas de lignito	Breas y benzol	Petróleo crudo	GNL	Inputs intermed.
Producción primaria		8.548	3.346			7.587			166		
Recuperación											69
Importaciones totales	3.571	21.185			136				59.544		699
Variaciones de existencias	-108	-248	640		-161	-23			-200		102
Exportaciones totales					610						
Abastecimiento de buques											
CONSUMO INTERIOR BRUTO	3.463	29.485	3.986	0	-635	7.564	0	0	59.510	0	870
ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN	3.599	28.758	4.120	0	1.546	7.573	0	0	59.498	0	1.395
Centrales térmicas públicas		27.741	4.120			7.573					
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías	3.599										
Altos hornos		821			1.546						
Fábricas de gas											
Refinerías									59.498		1.395
Calefacción urbana											
Otros		197									
SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN	0	0	0	0	2.742	0	0	113	0	0	0
Centrales térmicas públicas											
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías					2.742			113			
Altos hornos											
Fábricas de gas											
Refinerías											
Calefacción urbana											
Otros											
INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	521
Intercambios de productos											
Productos transferidos											521
CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Minas de Carbón											
Extracción de Petróleo y Gas											
Refinerías de Petróleo											
Centrales Eléctricas											
Bombeo (Electricidad)											
Otros Sectores Energéticos											
PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN											
DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL	-136	727	-134	0	561	-9	0	113	12	0	-4
CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO	17	333	0	0	178	0	0	113	0	0	0
Industria química		0			20			113			
Otros sectores	17	333			157						
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA	0	934	0	0	321	0	0	0	0	0	0
Industria	0	554	0	0	321	0	0	0	0	0	0
Siderurgia		78			253						
Metales no férreos		5			26						
Industria química		248			3						
Productos minerales no metálicos		179			18						
Extracción											
Alimentación, bebidas y tabaco					21						
Textil y piel											
Papel e impresión		44									
Equipamientos de transporte											
Maquinaria					0						
Madera											
Construcción											
Otras industrias											
Transportes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ferrocarril											
Transporte por carretera											
Transporte Aéreo Civil Internacional											
Transporte Aéreo Doméstico											
Oleoductos											
Navegación interior											
No especificado											
Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.	0	380	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residencial		330									
Comercio y Servicios Públicos		50									
Agricultura											
DIFERENCIA ESTADÍSTICA	-153	-540	-134	0	63	-9	0	0	12	0	-4

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2005

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas											
	Total prod. petrolif.	Gas de refinería	GLP	Gasolinas motores	Gasolina aviación	Jet Fuel	Queroseno	Nafta	Gasóleo Diesel	Fuelóleo	Coque de petróleo	Otros prod. petrolíferos
Producción primaria												
Recuperación												
Importaciones totales	27.533		1.026	743	10	1.328		2.307	13.217	4.162	3.746	994
Variaciones de existencias	-1.020		-9	10	-1	-134	55	-12	-875	71	10	-135
Exportaciones totales	8.258		228	2.866		120		1.423	822	1.461	150	1.188
Abastecimiento de buques	8.132								980	7.152		
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>10.123</b>	<b>0</b>	<b>789</b>	<b>-2.113</b>	<b>9</b>	<b>1.074</b>	<b>55</b>	<b>872</b>	<b>10.540</b>	<b>-4.380</b>	<b>3.606</b>	<b>-329</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>5.300</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>107</b>	<b>1.016</b>	<b>3.092</b>	<b>1.065</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas	4.952								1.016	3.092	844	
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	58		20					38				
Refinerías	69							69				
Calefacción urbana	0											
Otros	221										221	
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>60.310</b>	<b>1.853</b>	<b>1.050</b>	<b>10.152</b>	<b>0</b>	<b>2.653</b>	<b>4.027</b>	<b>530</b>	<b>23.457</b>	<b>9.019</b>	<b>1.049</b>	<b>6.520</b>
Centrales térmicas públicas	0											
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	0											
Refinerías	60.310	1.853	1.050	10.152		2.653	4.027	530	23.457	9.019	1.049	6.520
Calefacción urbana	0											
Otros	0											
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>-521</b>	<b>276</b>	<b>411</b>	<b>-834</b>	<b>1</b>	<b>1.421</b>	<b>-4.082</b>	<b>1.032</b>	<b>-711</b>	<b>3.353</b>	<b>-69</b>	<b>-1.319</b>
Intercambios de productos	0	276	411	-834	1	1.421	-4.082	1.032	-711	3.353	-69	-798
Productos transferidos	-521											-521
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>3.940</b>	<b>2.073</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>47</b>	<b>1.816</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón	1									1		
Extracción de Petróleo y Gas	0											
Refinerías de Petróleo	3.939	2.073	4				1		47	1.814		
Centrales Eléctricas	0											
Bombeo (Electricidad)	0											
Otros Sectores Energéticos	0		0						0			
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>2</b>									
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>60.658</b>	<b>44</b>	<b>2.224</b>	<b>7.205</b>	<b>10</b>	<b>5.148</b>	<b>-1</b>	<b>2.327</b>	<b>32.223</b>	<b>3.084</b>	<b>3.521</b>	<b>4.872</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>7.867</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.366</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>218</b>	<b>5.281</b>
Industria química	4.072							2.366			20	1.686
Otros sectores	3.795		2								198	3.595
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>54.333</b>	<b>0</b>	<b>2.233</b>	<b>7.265</b>	<b>10</b>	<b>5.183</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32.287</b>	<b>3.161</b>	<b>4.194</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>7.600</b>	<b>0</b>	<b>286</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>349</b>	<b>2.782</b>	<b>4.183</b>	<b>0</b>
Siderurgia	124		29						17	78		
Metales no ferreos	960		8						8	469	474	
Industria química	413		144						28	240	1	
Productos minerales no metálicos	4.378		22						46	607	3.703	
Extracción	53		5						23	25		
Alimentación, bebidas y tabaco	736		22						76	637		
Textil y piel	109		2						32	75		
Papel e impresión	240		19						13	203	5	
Equipamientos de transporte	59		9						21	28		
Maquinaria	59		17						12	30		
Madera	60		4						7	49		
Construcción	117		4						31	81		
Otras industrias	294								33	260		
<b>Transportes</b>	<b>37.445</b>	<b>0</b>	<b>155</b>	<b>7.260</b>	<b>10</b>	<b>5.183</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24.752</b>	<b>85</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril	97								97			
Transporte por carretera	30.521		45	7.260					23.216			
Transporte Aéreo Civil Internacional	3.781					3.781						
Transporte Aéreo Doméstico	1.412				10	1.402						
Oleoductos	110		110						0			
Navegación interior	1.523								1.438	85		
No especificado	0											
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>9.288</b>	<b>0</b>	<b>1.792</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7.186</b>	<b>294</b>	<b>11</b>	<b>0</b>
Residencial	4.079		1.530						2.500	43	6	
Comercio y Servicios Públicos	2.117		205						1.672	235	5	
Agricultura	3.092		57	5					3.014	16		
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-1.542</b>	<b>44</b>	<b>-11</b>	<b>-60</b>	<b>0</b>	<b>-35</b>	<b>-1</b>	<b>-39</b>	<b>-64</b>	<b>-77</b>	<b>-890</b>	<b>-409</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2005

SUMINISTRO Y CONSUMO	GAS (TJ <sub>PCI</sub> )					
	Gas natural	Gas de coquería	Gas de horno alto	Gas de acería	Gas de fábrica	Otros gases
Producción primaria	6.025			1.882	1.771	3.324
Recuperación						
Importaciones totales	1.266.440					
Variaciones de existencias	-22.955					
Exportaciones totales						
Abastecimiento de buques						
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>1.249.511</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.882</b>	<b>1.771</b>	<b>3.324</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>351.403</b>	<b>2.410</b>	<b>9.922</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8.845</b>
Centrales térmicas públicas	351.403	2.410	9.922			8.845
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías						
Altos hornos						
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>18.788</b>	<b>20.037</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7.857</b>
Centrales térmicas públicas						
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías		18.788				
Altos hornos			20.037			
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						7.857
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos						
Productos transferidos						
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>25.333</b>	<b>8.694</b>	<b>1.927</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.390</b>
Minas de Carbón	32					
Extracción de Petróleo y Gas						
Refinerías de Petróleo	23.259					1.390
Centrales Eléctricas						
Bombeo (Electricidad)						
Otros Sectores Energéticos	2.042	8.694	1.927			
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>2.732</b>	<b>558</b>	<b>1</b>	<b>490</b>		
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>870.042</b>	<b>7.126</b>	<b>8.187</b>	<b>1.393</b>	<b>1.771</b>	<b>944</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>16.204</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química	11.630					
Otros sectores	4.574					
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>826.237</b>	<b>7.690</b>	<b>8.189</b>	<b>1.393</b>	<b>1.771</b>	<b>921</b>
<b>Industria</b>	<b>627.955</b>	<b>7.690</b>	<b>8.189</b>	<b>1.393</b>	<b>0</b>	<b>921</b>
Siderurgia	46.421	7.690	8.189	1.393		
Metales no férreos	6.562					
Industria química	127.683					921
Productos minerales no metálicos	164.890					
Extracción	9.132					
Alimentación, bebidas y tabaco	53.592					
Textil y piel	21.842					
Papel e impresión	75.676					
Equipamientos de transporte	13.526					
Maquinaria	21.525					
Madera	6.333					
Construcción	1.988					
Otras industrias	78.785					
<b>Transportes</b>	<b>5.170</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril						
Transporte por carretera	927					
Transporte Aéreo Civil Internacional						
Transporte Aéreo Doméstico						
Oleoductos	4.243					
Navegación interior						
No especificado						
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>193.112</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.771</b>	<b>0</b>
Residencial	132.631				1.138	
Comercio y Servicios Públicos	44.595				633	
Agricultura	15.886					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>27.601</b>	<b>-564</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>23</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Biomasa. Año 2005

SUMINISTRO Y CONSUMO	TJ <sub>PCI</sub>		kilotoneladas		TJ <sub>PCI</sub>
	Biocomb. sólidos (exc. carbón vegetal)	Carbón Vegetal	Biodiésel (biogénico)	Bioetanol (biogénico)	Biogás
Producción primaria	174.840		162	177	12.539
Recuperación					
Importaciones totales					
Variaciones de existencias					
Exportaciones totales					
Abastecimiento de buques					
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>174.840</b>	<b>0</b>	<b>162</b>	<b>177</b>	<b>12.539</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>1.432</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4.688</b>
Centrales térmicas públicas	1.432				4.688
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas					
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos					
Productos transferidos					
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón					
Extracción de Petróleo y Gas					
Refinerías de Petróleo					
Centrales Eléctricas					
Bombeo (Electricidad)					
Otros Sectores Energéticos					
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>173.408</b>	<b>0</b>	<b>162</b>	<b>177</b>	<b>7.851</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>2.138</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química					
Otros sectores	2.138				
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>171.270</b>	<b>0</b>	<b>162</b>	<b>177</b>	<b>7.477</b>
<b>Industria</b>	<b>83.783</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6.662</b>
Siderurgia	34				
Metales no ferreos					
Industria química	642				
Productos minerales no metálicos	5.810				
Extracción					
Alimentación, bebidas y tabaco	12.042				5.914
Textil y piel	226				
Papel e impresión	39.249				749
Equipamientos de transporte					
Maquinaria	46				
Madera	15.765				
Construcción	207				
Otras industrias	9.761				
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>162</b>	<b>177</b>	<b>0</b>
Ferrocarril					
Transporte por carretera			162	177	
Transporte Aéreo Civil Internacional					
Transporte Aéreo Doméstico					
Oleoductos					
Navegación interior					
No especificado					
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>87.487</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>814</b>
Residencial	84.706				
Comercio y Servicios Públicos	2.144				811
Agricultura	637				3
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>374</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2006

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas										
	Carbón coquizable	Hulla y antracita	Carbón sub-bitum.	Aglomer. de hulla	Coque	Lignito pardo	Briquetas de lignito	Breas y benzol	Petróleo crudo	GNL	Inputs intermed.
Producción primaria		8.353	3.222			6.872			139		
Recuperación											58
Importaciones totales	3.622	20.082			155				60.468		757
Variaciones de existencias	-66	-2.596	-35		-15	44			-326		35
Exportaciones totales					1.047						
Abastecimiento de buques											
CONSUMO INTERIOR BRUTO	3.556	25.839	3.187	0	-907	6.916	0	0	60.281	0	850
ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN	3.661	24.774	3.578	0	1.374	6.922	0	0	60.269	0	1.676
Centrales térmicas públicas		24.117	3.578			6.922					
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías	3.661										
Altos hornos		473			1.374						
Fábricas de gas											
Refinerías									60.269		1.676
Calefacción urbana											
Otros		184									
SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN	0	0	0	0	2.840	0	0	107	0	0	0
Centrales térmicas públicas											
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías					2.840			107			
Altos hornos											
Fábricas de gas											
Refinerías											
Calefacción urbana											
Otros											
INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	826
Intercambios de productos											
Productos transferidos											826
CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Minas de Carbón											
Extracción de Petróleo y Gas											
Refinerías de Petróleo											
Centrales Eléctricas											
Bombeo (Electricidad)											
Otros Sectores Energéticos											
PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN											
DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL	-105	1.065	-391	0	559	-6	0	107	12	0	0
CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO	18	322	0	0	191	0	0	107	0	0	0
Industria química		0			20			107			
Otros sectores	18	321			170						
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA	0	939	0	0	289	0	0	0	0	0	0
Industria	0	554	0	0	289	0	0	0	0	0	0
Siderurgia		94			230						
Metales no férreos		6			24						
Industria química		258									
Productos minerales no metálicos		161			19						
Extracción											
Alimentación, bebidas y tabaco					17						
Textil y piel											
Papel e impresión		35									
Equipamientos de transporte											
Maquinaria											
Madera											
Construcción											
Otras industrias											
Transportes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ferrocarril											
Transporte por carretera											
Transporte Aéreo Civil Internacional											
Transporte Aéreo Doméstico											
Oleoductos											
Navegación interior											
No especificado											
Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.	0	385	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residencial		310									
Comercio y Servicios Públicos		75									
Agricultura											
DIFERENCIA ESTADÍSTICA	-123	-195	-391	0	80	-6	0	0	12	0	0

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2006

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas											
	Total prod. petrolif.	Gas de refinería	GLP	Gasolinas motores	Gasolina aviación	Jet Fuel	Queroseno	Nafta	Gasóleo Diesel	Fuelóleo	Coque de petróleo	Otros prod. petrolíferos
Producción primaria												
Recuperación												
Importaciones totales	27.800		906	575	11	2.025		2.381	13.605	3.558	3.965	774
Variaciones de existencias	-492		17	1		-57	11		-461	-137	15	119
Exportaciones totales	9.840		282	3.520		162		1.123	950	2.029	311	1.463
Abastecimiento de buques	8.489								1.047	7.442		
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>8.979</b>	<b>0</b>	<b>641</b>	<b>-2.944</b>	<b>11</b>	<b>1.806</b>	<b>11</b>	<b>1.258</b>	<b>11.147</b>	<b>-6.050</b>	<b>3.669</b>	<b>-570</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>4.388</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>94</b>	<b>1.104</b>	<b>2.470</b>	<b>702</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas	4.047								1.104	2.470	472	
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	54		18					36				
Refinerías	58							58				
Calefacción urbana	0											
Otros	230										230	
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>61.350</b>	<b>1.875</b>	<b>1.522</b>	<b>10.038</b>	<b>0</b>	<b>2.612</b>	<b>4.199</b>	<b>417</b>	<b>23.844</b>	<b>9.245</b>	<b>1.036</b>	<b>6.562</b>
Centrales térmicas públicas	0											
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	0											
Refinerías	61.350	1.875	1.522	10.038		2.612	4.199	417	23.844	9.245	1.036	6.562
Calefacción urbana	0											
Otros	0											
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>-826</b>	<b>334</b>	<b>-89</b>	<b>-157</b>	<b>-1</b>	<b>1.002</b>	<b>-4.210</b>	<b>492</b>	<b>-885</b>	<b>3.460</b>	<b>-15</b>	<b>-757</b>
Intercambios de productos	0	334	-89	-157	-1	1.002	-4.210	492	-885	3.460	-15	69
Productos transferidos	-826											-826
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>4.007</b>	<b>2.129</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>59</b>	<b>1.815</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón	1								0	1		
Extracción de Petróleo y Gas	0											
Refinerías de Petróleo	4.006	2.129	5				0		58	1.814		
Centrales Eléctricas	0											
Bombeo (Electricidad)	0											
Otros Sectores Energéticos	0								0			
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>2</b>									
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>61.093</b>	<b>68</b>	<b>2.049</b>	<b>6.937</b>	<b>10</b>	<b>5.420</b>	<b>0</b>	<b>2.073</b>	<b>32.943</b>	<b>2.370</b>	<b>3.988</b>	<b>5.235</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>7.563</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.075</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>220</b>	<b>5.265</b>
Industria química	4.189							2.075			20	2.094
Otros sectores	3.374		2								201	3.171
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>53.911</b>	<b>0</b>	<b>2.054</b>	<b>6.934</b>	<b>10</b>	<b>5.422</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32.950</b>	<b>2.298</b>	<b>4.243</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>6.744</b>	<b>0</b>	<b>301</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>508</b>	<b>1.703</b>	<b>4.232</b>	<b>0</b>
Siderurgia	128		30						27	71		
Metales no ferreos	822		9						9	371	433	
Industria química	337		152						46	138	0	
Productos minerales no metálicos	4.344		22						85	442	3.795	
Extracción	74		5						40	28		
Alimentación, bebidas y tabaco	322		23						105	194		
Textil y piel	74		2						30	42		
Papel e impresión	227		20						13	190	4	
Equipamientos de transporte	69		10						28	31		
Maquinaria	64		18						16	30		
Madera	40		5						8	27		
Construcción	88		5						40	44		
Otras industrias	155								61	95		
<b>Transportes</b>	<b>38.772</b>	<b>0</b>	<b>104</b>	<b>6.928</b>	<b>10</b>	<b>5.422</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>26.039</b>	<b>270</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril	97								97			
Transporte por carretera	31.515		41	6.928					24.546			
Transporte Aéreo Civil Internacional	3.967					3.967						
Transporte Aéreo Doméstico	1.465				10	1.455						
Oleoductos	63		63						0			
Navegación interior	1.666								1.396	270		
No especificado	0											
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>8.395</b>	<b>0</b>	<b>1.650</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6.403</b>	<b>325</b>	<b>11</b>	<b>0</b>
Residencial	3.619		1.409						2.040	164	6	
Comercio y Servicios Públicos	1.614		189						1.308	112	5	
Agricultura	3.162		52	6					3.056	49		
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-380</b>	<b>68</b>	<b>-7</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>-2</b>	<b>0</b>	<b>-2</b>	<b>-7</b>	<b>72</b>	<b>-475</b>	<b>-30</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2006

SUMINISTRO Y CONSUMO	GAS (TJ <sub>PCI</sub> )					
	Gas natural	Gas de coquería	Gas de horno alto	Gas de acería	Gas de fábrica	Otros gases
Producción primaria	2.637			1.580	1.648	5.117
Recuperación						
Importaciones totales	1.325.002					
Variaciones de existencias	-19.962					
Exportaciones totales						
Abastecimiento de buques						
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>1.307.677</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.580</b>	<b>1.648</b>	<b>5.117</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>414.430</b>	<b>2.327</b>	<b>8.508</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8.373</b>
Centrales térmicas públicas	414.430	2.327	8.508			8.373
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías						
Altos hornos						
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>19.291</b>	<b>17.175</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7.678</b>
Centrales térmicas públicas						
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías		19.291				
Altos hornos			17.175			
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						7.678
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos						
Productos transferidos						
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>87.926</b>	<b>9.284</b>	<b>1.735</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.032</b>
Minas de Carbón	28					
Extracción de Petróleo y Gas						
Refinerías de Petróleo	20.016					1.032
Centrales Eléctricas						
Bombeo (Electricidad)						
Otros Sectores Energéticos	67.882	9.284	1.735			
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>2.028</b>	<b>451</b>	<b>8</b>	<b>410</b>		
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>803.293</b>	<b>7.228</b>	<b>6.924</b>	<b>1.171</b>	<b>1.648</b>	<b>3.390</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>15.851</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química	10.567					
Otros sectores	5.284					
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>790.811</b>	<b>8.193</b>	<b>6.932</b>	<b>1.171</b>	<b>1.648</b>	<b>986</b>
<b>Industria</b>	<b>508.567</b>	<b>8.193</b>	<b>6.932</b>	<b>1.171</b>	<b>0</b>	<b>986</b>
Siderurgia	41.239	8.193	6.932	1.171		
Metales no férreos	6.524					
Industria química	127.249					986
Productos minerales no metálicos	149.813					
Extracción	3.095					
Alimentación, bebidas y tabaco	37.421					
Textil y piel	14.240					
Papel e impresión	73.824					
Equipamientos de transporte	9.548					
Maquinaria	17.862					
Madera	2.399					
Construcción	7.179					
Otras industrias	18.173					
<b>Transportes</b>	<b>3.289</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril						
Transporte por carretera	1.030					
Transporte Aéreo Civil Internacional						
Transporte Aéreo Doméstico						
Oleoductos	2.259					
Navegación interior						
No especificado						
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>278.955</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.648</b>	<b>0</b>
Residencial	152.614				1.059	
Comercio y Servicios Públicos	111.917				589	
Agricultura	14.425					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-3.370</b>	<b>-965</b>	<b>-8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.404</b>



Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Biomasa. Año 2006

SUMINISTRO Y CONSUMO	TJ <sub>PCI</sub>		kilotoneladas		TJ <sub>PCI</sub>
	Biocomb. sólidos (exc. carbón vegetal)	Carbón Vegetal	Biodiésel (biogénico)	Bioetanol (biogénico)	Biogás
Producción primaria	176.109		63	179	8.703
Recuperación					
Importaciones totales					
Variaciones de existencias					
Exportaciones totales					
Abastecimiento de buques					
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>176.109</b>	<b>0</b>	<b>63</b>	<b>179</b>	<b>8.703</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>1.475</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5.317</b>
Centrales térmicas públicas	1.475				5.317
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas					
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos					
Productos transferidos					
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón					
Extracción de Petróleo y Gas					
Refinerías de Petróleo					
Centrales Eléctricas					
Bombeo (Electricidad)					
Otros Sectores Energéticos					
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>174.634</b>	<b>0</b>	<b>63</b>	<b>179</b>	<b>3.386</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>1.952</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química					
Otros sectores	1.952				
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>172.682</b>	<b>0</b>	<b>63</b>	<b>179</b>	<b>3.384</b>
<b>Industria</b>	<b>83.734</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>619</b>
Siderurgia	30				
Metales no ferreos					
Industria química	518				89
Productos minerales no metálicos	6.543				
Extracción	7				
Alimentación, bebidas y tabaco	12.926				67
Textil y piel	207				
Papel e impresión	44.587				464
Equipamientos de transporte					
Maquinaria	43				
Madera	14.444				
Construcción	207				
Otras industrias	4.223				
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>63</b>	<b>179</b>	<b>0</b>
Ferrocarril					
Transporte por carretera			63	179	
Transporte Aéreo Civil Internacional					
Transporte Aéreo Doméstico					
Oleoductos					
Navegación interior					
No especificado					
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>88.948</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.765</b>
Residencial	85.036				
Comercio y Servicios Públicos	3.146				2.762
Agricultura	766				3
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2007

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas										
	Carbón coquizable	Hulla y antracita	Carbón sub-bitum.	Aglomer. de hulla	Coque	Lignito pardo	Briquetas de lignito	Breas y benzol	Petróleo crudo	GNL	Inputs intermed.
Producción primaria		7.873	3.129			6.180			142		
Recuperación											84
Importaciones totales	3.682	20.757			136				57.508		1.501
Variaciones de existencias	9	1.743	144		110	126			66		-101
Exportaciones totales	24	950			1.053						
Abastecimiento de buques											
CONSUMO INTERIOR BRUTO	3.667	29.423	3.273	0	-807	6.306	0	0	57.716	0	1.484
ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN	3.735	27.820	3.539	0	1.389	6.315	0	0	57.704	0	2.688
Centrales térmicas públicas		26.950	3.539			6.315					
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías	3.735										
Altos hornos		691			1.389						
Fábricas de gas											
Refinerías									57.704		2.688
Calefacción urbana											
Otros		179									
SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN	0	0	0	0	2.742	0	0	102	0	0	0
Centrales térmicas públicas											
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías					2.742			102			
Altos hornos											
Fábricas de gas											
Refinerías											
Calefacción urbana											
Otros											
INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.204
Intercambios de productos											
Productos transferidos											1.204
CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Minas de Carbón											
Extracción de Petróleo y Gas											
Refinerías de Petróleo											
Centrales Eléctricas											
Bombeo (Electricidad)											
Otros Sectores Energéticos											
PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN											
DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL	-68	1.603	-266	0	546	-9	0	102	12	0	0
CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO	15	322	0	0	201	0	0	102	0	0	0
Industria química		0			20			102			
Otros sectores	15	322			181						
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA	0	1.136	0	0	318	0	0	0	6	0	0
Industria	0	791	0	0	318	0	0	0	6	0	0
Siderurgia		111			251						
Metales no férreos		6			32						
Industria química		247									
Productos minerales no metálicos		395			19				6		
Extracción											
Alimentación, bebidas y tabaco					15						
Textil y piel											
Papel e impresión		32									
Equipamientos de transporte											
Maquinaria											
Madera											
Construcción											
Otras industrias											
Transportes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ferrocarril											
Transporte por carretera											
Transporte Aéreo Civil Internacional											
Transporte Aéreo Doméstico											
Oleoductos											
Navegación interior											
No especificado											
Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.	0	345	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residencial		290									
Comercio y Servicios Públicos		55									
Agricultura											
DIFERENCIA ESTADÍSTICA	-83	145	-266	0	27	-9	0	0	6	0	0

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2007

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas											
	Total prod. petrolif.	Gas de refinería	GLP	Gasolinas motores	Gasolina aviación	Jet Fuel	Queroseno	Nafta	Gasóleo Diesel	Fuelóleo	Coque de petróleo	Otros prod. petrolíferos
Producción primaria												
Recuperación												
Importaciones totales	30.632		1.001	757	8	2.254		2.446	14.410	3.379	4.155	2.222
Variaciones de existencias	155		29	75		-51		-45	202	43	-17	-81
Exportaciones totales	10.714		264	3.231		180		1.069	951	2.904	490	1.625
Abastecimiento de buques	8.684								1.122	7.562		
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>11.389</b>	<b>0</b>	<b>766</b>	<b>-2.399</b>	<b>8</b>	<b>2.023</b>	<b>0</b>	<b>1.332</b>	<b>12.539</b>	<b>-7.044</b>	<b>3.648</b>	<b>516</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>3.798</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>121</b>	<b>1.176</b>	<b>1.890</b>	<b>591</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas	3.439		2						1.176	1.890	371	
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	55		18					37				
Refinerías	84							84				
Calefacción urbana	0											
Otros	220										220	
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>59.855</b>	<b>1.771</b>	<b>1.436</b>	<b>9.232</b>	<b>0</b>	<b>2.562</b>	<b>4.055</b>	<b>425</b>	<b>23.933</b>	<b>9.340</b>	<b>1.046</b>	<b>6.055</b>
Centrales térmicas públicas	0											
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	0											
Refinerías	59.855	1.771	1.436	9.232		2.562	4.055	425	23.933	9.340	1.046	6.055
Calefacción urbana	0											
Otros	0											
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>-1.204</b>	<b>495</b>	<b>-131</b>	<b>-173</b>	<b>2</b>	<b>1.111</b>	<b>-4.055</b>	<b>621</b>	<b>-894</b>	<b>3.369</b>	<b>-4</b>	<b>-1.545</b>
Intercambios de productos	0	495	-131	-173	2	1.111	-4.055	621	-894	3.369	-4	-341
Productos transferidos	-1.204											-1.204
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>3.931</b>	<b>2.091</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>1.821</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón	1								0	1		
Extracción de Petróleo y Gas	0											
Refinerías de Petróleo	3.929	2.091	11				1		6	1.820		
Centrales Eléctricas	0											
Bombeo (Electricidad)	0											
Otros Sectores Energéticos	0								0			
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>2</b>									
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>62.301</b>	<b>166</b>	<b>2.038</b>	<b>6.660</b>	<b>10</b>	<b>5.696</b>	<b>-1</b>	<b>2.257</b>	<b>34.396</b>	<b>1.954</b>	<b>4.099</b>	<b>5.026</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>7.511</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.262</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>208</b>	<b>5.040</b>
Industria química	4.033							2.262			20	1.751
Otros sectores	3.478		2								188	3.289
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>54.645</b>	<b>0</b>	<b>2.022</b>	<b>6.673</b>	<b>11</b>	<b>5.704</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>34.391</b>	<b>1.954</b>	<b>3.890</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>6.707</b>	<b>0</b>	<b>296</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.113</b>	<b>1.418</b>	<b>3.881</b>	<b>0</b>
Siderurgia	125		30						44	47	5	
Metales no férreos	799		9						67	370	353	
Industria química	339		150						92	94	3	
Productos minerales no metálicos	4.131		22						164	430	3.515	
Extracción	89		5						67	18		
Alimentación, bebidas y tabaco	397		22						227	148		
Textil y piel	88		2						60	26		
Papel e impresión	213		19						51	139	4	
Equipamientos de transporte	105		10						76	20		
Maquinaria	94		18						55	18	2	
Madera	34		5						12	17		
Construcción	96		5						63	28		
Otras industrias	198								135	62		
<b>Transportes</b>	<b>39.746</b>	<b>0</b>	<b>96</b>	<b>6.669</b>	<b>11</b>	<b>5.704</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>27.026</b>	<b>240</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril	95								95			
Transporte por carretera	32.435		40	6.669					25.726			
Transporte Aéreo Civil Internacional	4.187					4.187						
Transporte Aéreo Doméstico	1.528				11	1.517						
Oleoductos	56		56						0			
Navegación interior	1.445								1.205	240		
No especificado	0											
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>8.192</b>	<b>0</b>	<b>1.631</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6.252</b>	<b>296</b>	<b>9</b>	<b>0</b>
Residencial	3.510		1.389						1.965	151	5	
Comercio y Servicios Públicos	1.503		193						1.207	99	4	
Agricultura	3.179		49	4					3.080	46		
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>144</b>	<b>166</b>	<b>14</b>	<b>-13</b>	<b>-1</b>	<b>-8</b>	<b>-1</b>	<b>-5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>-14</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2007

SUMINISTRO Y CONSUMO	GAS (TJ <sub>PCI</sub> )					
	Gas natural	Gas de coquería	Gas de horno alto	Gas de acería	Gas de fábrica	Otros gases
Producción primaria	654			1.678	1.805	2.492
Recuperación						
Importaciones totales	1.319.018					
Variaciones de existencias	11.046					
Exportaciones totales						
Abastecimiento de buques						
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>1.330.718</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.678</b>	<b>1.805</b>	<b>2.492</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>450.828</b>	<b>1.834</b>	<b>10.099</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8.052</b>
Centrales térmicas públicas	450.828	1.834	10.099			8.052
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías						
Altos hornos						
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>19.113</b>	<b>19.814</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7.801</b>
Centrales térmicas públicas						
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías		19.113				
Altos hornos			19.814			
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						7.801
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos						
Productos transferidos						
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>87.926</b>	<b>8.624</b>	<b>2.015</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.062</b>
Minas de Carbón	25					
Extracción de Petróleo y Gas						
Refinerías de Petróleo	24.757					1.062
Centrales Eléctricas						
Bombeo (Electricidad)						
Otros Sectores Energéticos	63.144	8.624	2.015			
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>1.447</b>	<b>427</b>	<b>31</b>	<b>473</b>		
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>790.516</b>	<b>8.228</b>	<b>7.668</b>	<b>1.204</b>	<b>1.805</b>	<b>1.179</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>16.833</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química	11.225					
Otros sectores	5.608					
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>779.408</b>	<b>8.396</b>	<b>7.699</b>	<b>1.204</b>	<b>1.805</b>	<b>943</b>
<b>Industria</b>	<b>525.360</b>	<b>8.396</b>	<b>7.699</b>	<b>1.204</b>	<b>0</b>	<b>943</b>
Siderurgia	36.768	8.396	7.699	1.204		
Metales no férreos	6.474					
Industria química	112.770					943
Productos minerales no metálicos	144.811					
Extracción	5.323					
Alimentación, bebidas y tabaco	32.842					
Textil y piel	9.598					
Papel e impresión	76.068					
Equipamientos de transporte	12.213					
Maquinaria	16.572					
Madera	3.334					
Construcción	3.069					
Otras industrias	65.517					
<b>Transportes</b>	<b>3.458</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril						
Transporte por carretera	1.607					
Transporte Aéreo Civil Internacional						
Transporte Aéreo Doméstico						
Oleoductos	1.851					
Navegación interior						
No especificado						
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>250.590</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.805</b>	<b>0</b>
Residencial	157.389				1.024	
Comercio y Servicios Públicos	78.834				780	
Agricultura	14.366					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-5.724</b>	<b>-167</b>	<b>-31</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>236</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Biomasa. Año 2007

SUMINISTRO Y CONSUMO	TJ <sub>PCI</sub>		kilotoneladas		TJ <sub>PCI</sub>
	Biocomb. sólidos (exc. carbón vegetal)	Carbón Vegetal	Biodiésel (biogénico)	Bioetanol (biogénico)	Biogás
Producción primaria	177.174		180	342	9.077
Recuperación					
Importaciones totales			150		
Variaciones de existencias					
Exportaciones totales			29	163	
Abastecimiento de buques					
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>177.174</b>	<b>0</b>	<b>301</b>	<b>179</b>	<b>9.077</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>877</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5.668</b>
Centrales térmicas públicas	877				5.668
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas					
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos					
Productos transferidos					
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón					
Extracción de Petróleo y Gas					
Refinerías de Petróleo					
Centrales Eléctricas					
Bombeo (Electricidad)					
Otros Sectores Energéticos					
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>176.297</b>	<b>0</b>	<b>301</b>	<b>179</b>	<b>3.409</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>1.904</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química					
Otros sectores	1.904				
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>174.393</b>	<b>0</b>	<b>303</b>	<b>177</b>	<b>3.410</b>
<b>Industria</b>	<b>85.127</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.038</b>
Siderurgia	30				
Metales no ferreos					
Industria química	525				2
Productos minerales no metálicos	6.797				
Extracción	7				
Alimentación, bebidas y tabaco	11.658				295
Textil y piel	210				
Papel e impresión	44.310				527
Equipamientos de transporte					107
Maquinaria	175				107
Madera	15.656				
Construcción	211				
Otras industrias	5.547				
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>303</b>	<b>177</b>	<b>0</b>
Ferrocarril					
Transporte por carretera			303	177	
Transporte Aéreo Civil Internacional					
Transporte Aéreo Doméstico					
Oleoductos					
Navegación interior					
No especificado					
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>89.266</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.372</b>
Residencial	85.258				
Comercio y Servicios Públicos	3.209				2.369
Agricultura	799				3
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-0</b>	<b>0</b>	<b>-2</b>	<b>2</b>	<b>-1</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2008

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas										
	Carbón coquizable	Hulla y antracita	Carbón sub-bitum.	Aglomer. de hulla	Coque	Lignito pardo	Briquetas de lignito	Breas y benzol	Petróleo crudo	GNL	Inputs intermed.
Producción primaria		7.314	2.873						127		
Recuperación											84
Importaciones totales	3.371	17.596			204				58.508		2.009
Variaciones de existencias	82	-2.552	-442		-90				-13		-319
Exportaciones totales		1.829			624						
Abastecimiento de buques											
CONSUMO INTERIOR BRUTO	3.453	20.529	2.431	0	-510	0	0	0	58.622	0	1.774
ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN	3.468	19.470	2.730	0	1.468	218	0	0	58.610	0	2.481
Centrales térmicas públicas		18.616	2.730			218					
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías	3.468										
Altos hornos		674			1.468						
Fábricas de gas											
Refinerías									58.610		2.481
Calefacción urbana											
Otros		180									
SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN	0	0	0	0	2.657	0	0	101	0	0	0
Centrales térmicas públicas											
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías					2.657			101			
Altos hornos											
Fábricas de gas											
Refinerías											
Calefacción urbana											
Otros											
INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	707
Intercambios de productos											
Productos transferidos											707
CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Minas de Carbón											
Extracción de Petróleo y Gas											
Refinerías de Petróleo											
Centrales Eléctricas											
Bombeo (Electricidad)											
Otros Sectores Energéticos											
PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN											
DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL	-15	1.059	-299	0	679	-218	0	101	12	0	0
CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO	12	326	0	0	201	0	0	101	0	0	0
Industria química		0			19			101			
Otros sectores	12	326			182						
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA	0	1.098	13	0	281	0	0	0	6	0	0
Industria	0	738	13	0	281	0	0	0	6	0	0
Siderurgia		125			234						
Metales no férreos		7			18						
Industria química		249									
Productos minerales no metálicos		330	13		18				6		
Extracción											
Alimentación, bebidas y tabaco					10						
Textil y piel											
Papel e impresión		27									
Equipamientos de transporte											
Maquinaria											
Madera											
Construcción											
Otras industrias											
Transportes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ferrocarril											
Transporte por carretera											
Transporte Aéreo Civil Internacional											
Transporte Aéreo Doméstico											
Oleoductos											
Navegación interior											
No especificado											
Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.	0	360	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residencial		300									
Comercio y Servicios Públicos		60									
Agricultura											
DIFERENCIA ESTADÍSTICA	-27	-365	-312	0	196	-218	0	0	6	0	0

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2008

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas											
	Total prod. petrolif.	Gas de refinería	GLP	Gasolinas motores	Gasolina aviación	Jet Fuel	Queroseno	Nafta	Gasóleo Diesel	Fuelóleo	Coque de petróleo	Otros prod. petrolíferos
Producción primaria												
Recuperación												
Importaciones totales	26.684		970	478	8	2.585		1.753	12.266	3.481	4.091	1.052
Variaciones de existencias	-57		-28	85		33	20	21	-424	193	-20	63
Exportaciones totales	10.231		303	3.309	3	113	30	1.345	1.003	2.463	500	1.162
Abastecimiento de buques	9.000								1.442	7.558		
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>7.396</b>	<b>0</b>	<b>639</b>	<b>-2.746</b>	<b>5</b>	<b>2.505</b>	<b>-10</b>	<b>429</b>	<b>9.397</b>	<b>-6.347</b>	<b>3.571</b>	<b>-47</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>3.640</b>	<b>0</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>119</b>	<b>1.125</b>	<b>1.836</b>	<b>538</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas	3.276		4						1.125	1.836	311	
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	53		18					35				
Refinerías	84							84				
Calefacción urbana	0											
Otros	227										227	
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>60.543</b>	<b>1.668</b>	<b>1.484</b>	<b>8.729</b>	<b>0</b>	<b>2.749</b>	<b>3.807</b>	<b>566</b>	<b>24.792</b>	<b>9.638</b>	<b>1.057</b>	<b>6.053</b>
Centrales térmicas públicas	0											
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	0											
Refinerías	60.543	1.668	1.484	8.729		2.749	3.807	566	24.792	9.638	1.057	6.053
Calefacción urbana	0											
Otros	0											
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>-707</b>	<b>628</b>	<b>-137</b>	<b>218</b>	<b>6</b>	<b>366</b>	<b>-3.797</b>	<b>861</b>	<b>-675</b>	<b>2.330</b>	<b>-21</b>	<b>-486</b>
Intercambios de productos	0	628	-137	218	6	366	-3.797	861	-675	2.330	-21	221
Productos transferidos	-707											-707
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>3.739</b>	<b>2.019</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>27</b>	<b>1.690</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón	1								0	1		
Extracción de Petróleo y Gas	0											
Refinerías de Petróleo	3.738	2.019	0				2		27	1.690		
Centrales Eléctricas	0											
Bombeo (Electricidad)	0											
Otros Sectores Energéticos	0								0			
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>1</b>									
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>59.839</b>	<b>265</b>	<b>1.963</b>	<b>6.201</b>	<b>11</b>	<b>5.620</b>	<b>-2</b>	<b>1.737</b>	<b>32.362</b>	<b>2.095</b>	<b>4.069</b>	<b>5.520</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>7.262</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.752</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>216</b>	<b>5.293</b>
Industria química	4.080							1.752			24	2.304
Otros sectores	3.182		1								192	2.989
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>51.872</b>	<b>0</b>	<b>1.959</b>	<b>6.145</b>	<b>11</b>	<b>5.631</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32.121</b>	<b>2.103</b>	<b>3.892</b>	<b>10</b>
<b>Industria</b>	<b>6.100</b>	<b>0</b>	<b>297</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>296</b>	<b>1.613</b>	<b>3.884</b>	<b>10</b>
Siderurgia	337		29						13	52	242	
Metales no ferreos	712		9						19	363	321	
Industria química	437		152						27	145	113	
Productos minerales no metálicos	3.560		22						49	390	3.088	10
Extracción	45		5						18	22		
Alimentación, bebidas y tabaco	321		22						61	238		
Textil y piel	50		2						17	30		
Papel e impresión	205		20						16	165	4	
Equipamientos de transporte	59		10						23	27		
Maquinaria	174		17						15	25	116	
Madera	29		4						3	22		
Construcción	62		4						17	41		
Otras industrias	111								17	94		
<b>Transportes</b>	<b>37.791</b>	<b>0</b>	<b>69</b>	<b>6.143</b>	<b>11</b>	<b>5.631</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>25.730</b>	<b>208</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril	92								92			
Transporte por carretera	30.693		13	6.143					24.537			
Transporte Aéreo Civil Internacional	4.214					4.214						
Transporte Aéreo Doméstico	1.428				11	1.417						
Oleoductos	56		56						0			
Navegación interior	1.309								1.101	208		
No especificado	0											
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>7.980</b>	<b>0</b>	<b>1.593</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6.096</b>	<b>282</b>	<b>8</b>	<b>0</b>
Residencial	3.366		1.349						1.858	155	4	
Comercio y Servicios Públicos	1.434		199						1.131	100	4	
Agricultura	3.180		45	2					3.107	27		
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>705</b>	<b>265</b>	<b>3</b>	<b>56</b>	<b>0</b>	<b>-11</b>	<b>-2</b>	<b>-15</b>	<b>241</b>	<b>-8</b>	<b>-40</b>	<b>217</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2008

SUMINISTRO Y CONSUMO	GAS (TJ <sub>PCI</sub> )					
	Gas natural	Gas de coquería	Gas de horno alto	Gas de acería	Gas de fábrica	Otros gases
Producción primaria	587			1.626	1.873	1.332
Recuperación						
Importaciones totales	1.477.007					
Variaciones de existencias	-14.286					
Exportaciones totales	1.709					
Abastecimiento de buques						
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>1.461.599</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.626</b>	<b>1.873</b>	<b>1.332</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>593.923</b>	<b>1.129</b>	<b>9.653</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7.828</b>
Centrales térmicas públicas	593.923	1.129	9.653			7.828
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías						
Altos hornos						
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>18.681</b>	<b>19.095</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8.431</b>
Centrales térmicas públicas						
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías		18.681				
Altos hornos			19.095			
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						8.431
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos						
Productos transferidos						
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>90.487</b>	<b>8.284</b>	<b>1.959</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.092</b>
Minas de Carbón	61					
Extracción de Petróleo y Gas						
Refinerías de Petróleo	28.284					1.092
Centrales Eléctricas						
Bombeo (Electricidad)						
Otros Sectores Energéticos	62.142	8.284	1.959			
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>1.482</b>	<b>582</b>	<b>0</b>	<b>489</b>		
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>775.707</b>	<b>8.686</b>	<b>7.482</b>	<b>1.137</b>	<b>1.873</b>	<b>842</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>15.010</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química	9.017					
Otros sectores	5.993					
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>763.721</b>	<b>8.040</b>	<b>7.483</b>	<b>1.137</b>	<b>1.873</b>	<b>214</b>
<b>Industria</b>	<b>500.474</b>	<b>8.040</b>	<b>7.483</b>	<b>1.137</b>	<b>0</b>	<b>214</b>
Siderurgia	33.841	8.040	7.483	1.137		
Metales no férreos	6.576					
Industria química	113.718					214
Productos minerales no metálicos	123.368					
Extracción	5.850					
Alimentación, bebidas y tabaco	32.980					
Textil y piel	9.823					
Papel e impresión	81.278					
Equipamientos de transporte	11.807					
Maquinaria	16.641					
Madera	3.301					
Construcción	3.247					
Otras industrias	58.043					
<b>Transportes</b>	<b>3.970</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril						
Transporte por carretera	1.818					
Transporte Aéreo Civil Internacional						
Transporte Aéreo Doméstico						
Oleoductos	2.152					
Navegación interior						
No especificado						
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>259.277</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.873</b>	<b>0</b>
Residencial	151.709				1.059	
Comercio y Servicios Públicos	94.159				814	
Agricultura	13.409					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-3.024</b>	<b>646</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>628</b>



Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Biomasa. Año 2008

SUMINISTRO Y CONSUMO	TJ <sub>PCI</sub>		kilotoneladas		TJ <sub>PCI</sub>
	Biocomb. sólidos (exc. carbón vegetal)	Carbón Vegetal	Biodiésel (biogénico)	Bioetanol (biogénico)	Biogás
Producción primaria	176.143		221	272	8.660
Recuperación					
Importaciones totales			355	4	
Variaciones de existencias					
Exportaciones totales			27	94	
Abastecimiento de buques					
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>176.143</b>	<b>0</b>	<b>549</b>	<b>182</b>	<b>8.660</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>1.537</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5.586</b>
Centrales térmicas públicas	1.537				5.586
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas					
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos					
Productos transferidos					
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>1.664</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón	1.664				
Extracción de Petróleo y Gas					
Refinerías de Petróleo					
Centrales Eléctricas					
Bombeo (Electricidad)					
Otros Sectores Energéticos					
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>172.941</b>	<b>0</b>	<b>549</b>	<b>182</b>	<b>3.074</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>1.877</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química					
Otros sectores	1.877				
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>171.064</b>	<b>0</b>	<b>588</b>	<b>144</b>	<b>3.077</b>
<b>Industria</b>	<b>80.182</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.543</b>
Siderurgia	33				
Metales no ferreos					
Industria química	650				
Productos minerales no metálicos	5.704				
Extracción	8				
Alimentación, bebidas y tabaco	14.586				1.279
Textil y piel	225				
Papel e impresión	36.129				1.264
Equipamientos de transporte					
Maquinaria	517				
Madera	16.550				
Construcción	256				
Otras industrias	5.525				
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>588</b>	<b>144</b>	<b>0</b>
Ferrocarril					
Transporte por carretera			588	144	
Transporte Aéreo Civil Internacional					
Transporte Aéreo Doméstico					
Oleoductos					
Navegación interior					
No especificado					
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>90.883</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>534</b>
Residencial	86.023				
Comercio y Servicios Públicos	3.694				396
Agricultura	1.166				138
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-39</b>	<b>38</b>	<b>-3</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2009

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas										
	Carbón coquizable	Hulla y antracita	Carbón sub-bitum.	Aglomer. de hulla	Coque	Lignito pardo	Briquetas de lignito	Breas y benzol	Petróleo crudo	GNL	Inputs intermed.
Producción primaria		6.952	2.493						105		
Recuperación											85
Importaciones totales	2.058	14.980			121				52.297		3.660
Variaciones de existencias	444	-4.757	-1.118		-107				261		526
Exportaciones totales		1.374			199						
Abastecimiento de buques											
CONSUMO INTERIOR BRUTO	2.502	15.801	1.375	0	-185	0	0	0	52.663	0	4.271
ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN	2.334	14.674	1.683	0	1.304	0	0	0	52.651	0	5.086
Centrales térmicas públicas		13.982	1.683								
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías	2.334										
Altos hornos		449			1.304						
Fábricas de gas											
Refinerías									52.651		5.086
Calefacción urbana											
Otros		243									
SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN	0	0	0	0	1.721	0	0	70	0	0	0
Centrales térmicas públicas											
Centrales nucleares											
Fabricación de aglomerados y de briquetas											
Coquerías					1.721			70			
Altos hornos											
Fábricas de gas											
Refinerías											
Calefacción urbana											
Otros											
INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	815
Intercambios de productos											
Productos transferidos											815
CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Minas de Carbón											
Extracción de Petróleo y Gas											
Refinerías de Petróleo											
Centrales Eléctricas											
Bombeo (Electricidad)											
Otros Sectores Energéticos											
PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN											
DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL	168	1.127	-308	0	232	0	0	70	12	0	0
CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO	6	197	0	0	98	0	0	70	0	0	0
Industria química		0			14			70			
Otros sectores	6	197			84						
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA	0	686	21	0	366	0	0	0	0	0	0
Industria	0	306	21	0	366	0	0	0	0	0	0
Siderurgia		12			299						
Metales no férreos		6			27						
Industria química		228			5						
Productos minerales no metálicos		38	21		13						
Extracción											
Alimentación, bebidas y tabaco					20						
Textil y piel											
Papel e impresión		23									
Equipamientos de transporte											
Maquinaria											
Madera											
Construcción											
Otras industrias											
Transportes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ferrocarril											
Transporte por carretera											
Transporte Aéreo Civil Internacional											
Transporte Aéreo Doméstico											
Oleoductos											
Navegación interior											
No especificado											
Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.	0	380	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residencial		300									
Comercio y Servicios Públicos		80									
Agricultura											
DIFERENCIA ESTADÍSTICA	162	243	-329	0	-232	0	0	0	12	0	0

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2009

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas											
	Total prod. petrolif.	Gas de refinería	GLP	Gasolinas motores	Gasolina aviación	Jet Fuel	Queroseno	Nafta	Gasóleo Diesel	Fuelóleo	Coque de petróleo	Otros prod. petrolíferos
Producción primaria												
Recuperación												
Importaciones totales	26.151		867	332	3	2.473		2.072	11.272	4.255	4.045	832
Variaciones de existencias	-93		21	89	-4	-26	10	-13	-119	-13	32	-70
Exportaciones totales	11.089		245	3.813		120		1.240	777	1.854	507	2.533
Abastecimiento de buques	8.944								1.405	7.539		
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>6.025</b>	<b>0</b>	<b>643</b>	<b>-3.392</b>	<b>-1</b>	<b>2.327</b>	<b>10</b>	<b>819</b>	<b>8.971</b>	<b>-5.151</b>	<b>3.570</b>	<b>-1.771</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>3.647</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>120</b>	<b>1.078</b>	<b>1.695</b>	<b>738</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas	3.210								1.078	1.695	438	
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	52		17					35				
Refinerías	85							85				
Calefacción urbana	0											
Otros	300										300	
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>57.224</b>	<b>1.716</b>	<b>1.397</b>	<b>8.973</b>	<b>0</b>	<b>1.875</b>	<b>4.440</b>	<b>535</b>	<b>22.390</b>	<b>9.147</b>	<b>1.111</b>	<b>5.640</b>
Centrales térmicas públicas	0											
Centrales nucleares	0											
Fabricación de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	0											
Refinerías	57.224	1.716	1.397	8.973		1.875	4.440	535	22.390	9.147	1.111	5.640
Calefacción urbana	0											
Otros	0											
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>-815</b>	<b>638</b>	<b>-202</b>	<b>176</b>	<b>11</b>	<b>936</b>	<b>-4.450</b>	<b>762</b>	<b>-446</b>	<b>791</b>	<b>-58</b>	<b>1.027</b>
Intercambios de productos	0	638	-202	176	11	936	-4.450	762	-446	791	-58	1.842
Productos transferidos	-815											-815
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>3.464</b>	<b>2.036</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>1.404</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón	1								0	1		
Extracción de Petróleo y Gas	0											
Refinerías de Petróleo	3.462	2.036	0				0		24	1.403		
Centrales Eléctricas	0											
Bombeo (Electricidad)	0											
Otros Sectores Energéticos	0								0			
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>0</b>									
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>55.311</b>	<b>307</b>	<b>1.820</b>	<b>5.757</b>	<b>10</b>	<b>5.138</b>	<b>0</b>	<b>1.996</b>	<b>29.813</b>	<b>1.689</b>	<b>3.885</b>	<b>4.896</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>6.704</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.999</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>160</b>	<b>4.545</b>
Industria química	3.839							1.999			22	1.818
Otros sectores	2.865		0								138	2.727
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>48.020</b>	<b>0</b>	<b>1.822</b>	<b>5.766</b>	<b>10</b>	<b>5.133</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>29.811</b>	<b>1.707</b>	<b>3.769</b>	<b>2</b>
<b>Industria</b>	<b>5.329</b>	<b>0</b>	<b>275</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>21</b>	<b>1.269</b>	<b>3.763</b>	<b>2</b>
Siderurgia	301		28						2	36	236	
Metales no ferreos	710		7						1	340	361	
Industria química	369		149						0	112	109	
Productos minerales no metálicos	3.259		20						16	282	2.939	2
Extracción	19		4						0	15		
Alimentación, bebidas y tabaco	196		19						1	177		
Textil y piel	25		2						0	23		
Papel e impresión	156		16						0	136	3	
Equipamientos de transporte	24		7						0	17		
Maquinaria	145		16						0	15	114	
Madera	16		3						0	13		
Construcción	39		4						0	34		
Otras industrias	71								0	70		
<b>Transportes</b>	<b>34.908</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>5.765</b>	<b>10</b>	<b>5.133</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>23.745</b>	<b>184</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril	86								86			
Transporte por carretera	28.538		16	5.765					22.757			
Transporte Aéreo Civil Internacional	3.893					3.893						
Transporte Aéreo Doméstico	1.250				10	1.240						
Oleoductos	56		56						0			
Navegación interior	1.086								902	184		
No especificado	0											
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>7.782</b>	<b>0</b>	<b>1.476</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6.046</b>	<b>253</b>	<b>6</b>	<b>0</b>
Residencial	3.173		1.255						1.778	137	3	
Comercio y Servicios Públicos	1.406		181						1.126	96	3	
Agricultura	3.203		40	1					3.141	20		
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>587</b>	<b>307</b>	<b>-2</b>	<b>-9</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>-3</b>	<b>2</b>	<b>-18</b>	<b>-43</b>	<b>349</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2009

SUMINISTRO Y CONSUMO	GAS (TJ <sub>PCI</sub> )					
	Gas natural	Gas de coquería	Gas de horno alto	Gas de acería	Gas de fábrica	Otros gases
Producción primaria	511			1.154	1.669	917
Recuperación						
Importaciones totales	1.330.299					
Variaciones de existencias	13.916					
Exportaciones totales	37.397					
Abastecimiento de buques						
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>1.307.329</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.154</b>	<b>1.669</b>	<b>917</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>527.572</b>	<b>1.083</b>	<b>7.824</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9.717</b>
Centrales térmicas públicas	527.572	1.083	7.824			9.717
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías						
Altos hornos						
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>12.675</b>	<b>14.983</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10.456</b>
Centrales térmicas públicas						
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías		12.675				
Altos hornos			14.983			
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						10.456
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos						
Productos transferidos						
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>75.265</b>	<b>5.949</b>	<b>1.797</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.045</b>
Minas de Carbón	397					
Extracción de Petróleo y Gas						
Refinerías de Petróleo	29.638					1.045
Centrales Eléctricas						
Bombeo (Electricidad)						
Otros Sectores Energéticos	45.229	5.949	1.797			
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>1.529</b>	<b>124</b>	<b>175</b>	<b>114</b>		
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>702.963</b>	<b>5.519</b>	<b>5.187</b>	<b>1.039</b>	<b>1.669</b>	<b>612</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>15.732</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química	9.105					
Otros sectores	6.627					
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>688.319</b>	<b>4.992</b>	<b>5.362</b>	<b>1.039</b>	<b>1.669</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>415.846</b>	<b>4.992</b>	<b>5.362</b>	<b>1.039</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Siderurgia	34.146	4.992	5.362	1.039		
Metales no férreos	10.348					
Industria química	70.887					
Productos minerales no metálicos	81.835					
Extracción	4.993					
Alimentación, bebidas y tabaco	34.250					
Textil y piel	10.662					
Papel e impresión	77.082					
Equipamientos de transporte	8.152					
Maquinaria	17.794					
Madera	1.890					
Construcción	8.991					
Otras industrias	54.817					
<b>Transportes</b>	<b>4.301</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril						
Transporte por carretera	2.142					
Transporte Aéreo Civil Internacional						
Transporte Aéreo Doméstico						
Oleoductos	2.159					
Navegación interior						
No especificado						
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>268.172</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.669</b>	<b>0</b>
Residencial	153.816					926
Comercio y Servicios Públicos	110.509					743
Agricultura	3.846					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-1.089</b>	<b>527</b>	<b>-175</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>612</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Biomasa. Año 2009

SUMINISTRO Y CONSUMO	TJ <sub>PCI</sub>		kilotoneladas		TJ <sub>PCI</sub>
	Biocomb. sólidos (exc. carbón vegetal)	Carbón Vegetal	Biodiésel (biogénico)	Bioetanol (biogénico)	Biogás
Producción primaria	191.748	1.130	727	367	8.107
Recuperación					
Importaciones totales			455	66	
Variaciones de existencias			2	-1	
Exportaciones totales			156	196	
Abastecimiento de buques					
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>191.748</b>	<b>1.130</b>	<b>1.028</b>	<b>236</b>	<b>8.107</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>8.356</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4.121</b>
Centrales térmicas públicas	1.048				4.121
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros	7.308				
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas					
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos					
Productos transferidos					
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>1.935</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>413</b>
Minas de Carbón	1.935				
Extracción de Petróleo y Gas					
Refinerías de Petróleo					
Centrales Eléctricas					
Bombeo (Electricidad)					
Otros Sectores Energéticos					413
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>181.457</b>	<b>1.130</b>	<b>1.028</b>	<b>236</b>	<b>3.572</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>793</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química					
Otros sectores	793				
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>180.664</b>	<b>1.130</b>	<b>1.027</b>	<b>237</b>	<b>3.572</b>
<b>Industria</b>	<b>67.950</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.440</b>
Siderurgia					
Metales no ferreos	1				
Industria química	281				
Productos minerales no metálicos	5.021				319
Extracción					
Alimentación, bebidas y tabaco	10.104				1.010
Textil y piel	8				
Papel e impresión	35.591				1.577
Equipamientos de transporte	5				150
Maquinaria	522				150
Madera	12.524				
Construcción	527				
Otras industrias	3.367				232
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.027</b>	<b>237</b>	<b>0</b>
Ferrocarril					
Transporte por carretera			1.027	237	
Transporte Aéreo Civil Internacional					
Transporte Aéreo Doméstico					
Oleoductos					
Navegación interior					
No especificado					
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>112.714</b>	<b>1.130</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>133</b>
Residencial	101.171	1.130			
Comercio y Servicios Públicos	9.188				92
Agricultura	2.355				41
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2010

	kilotoneladas										
SUMINISTRO Y CONSUMO	Carbón coquizable	Hulla y antracita	Carbón sub-bitum.	Aglomer. de hulla	Coque	Lignito pardo	Briquetas de lignito	Breas y benzol	Petróleo crudo	GNL	Inputs intermed.
Producción primaria		5.986	2.444						123		
Recuperación											88
Importaciones totales	2.777	10.040			204				52.461		3.747
Variaciones de existencias	-279	-3.160	-1.659		-44				222		-144
Exportaciones totales		1.488			370						
Abastecimiento de buques											
CONSUMO INTERIOR BRUTO	2.498	11.378	785	0	-210	0	0	0	52.806	0	3.691
ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN	2.647	10.761	1.197	0	1.311	0	0	0	52.794	0	5.360
Centrales térmicas públicas		9.820	1.197								
Centrales nucleares											
Fabricac.de aglomerados y de briquetas											
Coquerías	2.647										
Altos hornos		725			1.311						
Fábricas de gas											
Refinerías									52.794		5.360
Calefacción urbana											
Otros		216									
SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN	0	0	0	0	2.050	0	0	94	0	0	0
Centrales térmicas públicas											
Centrales nucleares											
Fabricac.de aglomerados y de briquetas											
Coquerías					2.050			94			
Altos hornos											
Fábricas de gas											
Refinerías											
Calefacción urbana											
Otros											
INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.669
Intercambios de productos											
Productos transferidos											1.669
CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Minas de Carbón											
Extracción de Petróleo y Gas											
Refinerías de Petróleo											
Centrales Eléctricas											
Bombeo (Electricidad)											
Otros Sectores Energéticos											
PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN											
DISPONIBILIDAD PARA COSUMO FINAL	-149	617	-412	0	529	0	0	94	12	0	0
CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO	8	287	0	0	163	0	0	94	0	0	0
Industria química		0			14			94			
Otros sectores	8	287			149						
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA	0	763	32	0	260	0	0	0	0	0	0
Industria	0	413	32	0	260	0	0	0	0	0	0
Siderurgia		120			213						
Metales no férreos		7			23						
Industria química		241									
Productos minerales no metálicos		37	32		12						
Extracción											
Alimentación, bebidas y tabaco					12						
Textil y piel											
Papel e impresión		8									
Equipamientos de transporte											
Maquinaria											
Madera											
Construcción											
Otras industrias											
Transportes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ferrocarril											
Transporte por carretera											
Transporte Aéreo Civil Internacional											
Transporte Aéreo Doméstico											
Oleoductos											
Navegación interior											
No especificado											
Resid., Comercio, Serv. Públicos, etc.	0	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residencial		270									
Comercio y Servicios Públicos		80									
Agricultura											
DIFERENCIA ESTADÍSTICA	-157	-433	-444	0	106	0	0	0	12	0	0

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2010

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas											
	Total prod. petrolif.	Gas de refinería	GLP	Gasolinas motores	Gasolina aviación	Jet Fuel	Queroseno	Nafta	Gasóleo Diesel	Fuelóleo	Coque de petróleo	Otros prod. petrolíferos
Producción primaria												
Recuperación												
Importaciones totales	24.337		801	163	6	2.434	13	2.184	10.801	3.408	3.713	814
Variaciones de existencias	-99		23	-45	4	11	-15	-23	-242	95	29	64
Exportaciones totales	11.579		228	3.423		51		1.264	1.148	2.143	516	2.806
Abastecimiento de buques	8.618								1.475	7.143		
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>4.041</b>	<b>0</b>	<b>596</b>	<b>-3.305</b>	<b>10</b>	<b>2.394</b>	<b>-2</b>	<b>897</b>	<b>7.936</b>	<b>-5.783</b>	<b>3.226</b>	<b>-1.928</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>3.152</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>123</b>	<b>1.043</b>	<b>1.655</b>	<b>314</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas	2.713								1.043	1.655	16	
Centrales nucleares	0											
Fabricac. de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	52		17					35				
Refinerías	88							88				
Calefacción urbana	0											
Otros	299										299	
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>57.644</b>	<b>1.782</b>	<b>1.456</b>	<b>8.013</b>	<b>0</b>	<b>848</b>	<b>5.487</b>	<b>519</b>	<b>22.900</b>	<b>8.334</b>	<b>1.150</b>	<b>7.155</b>
Centrales térmicas públicas	0											
Centrales nucleares	0											
Fabricac. de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	0											
Refinerías	57.644	1.782	1.456	8.013		848	5.487	519	22.900	8.334	1.150	7.155
Calefacción urbana	0											
Otros	0											
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>-1.669</b>	<b>779</b>	<b>-212</b>	<b>598</b>	<b>-2</b>	<b>1.994</b>	<b>-5.485</b>	<b>836</b>	<b>-569</b>	<b>1.858</b>	<b>-10</b>	<b>-1.456</b>
Intercambios de productos	0	779	-212	598	-2	1.994	-5.485	836	-569	1.858	-10	213
Productos transferidos	-1.669											-1.669
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>3.244</b>	<b>2.042</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>1.184</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón	0								0			
Extracción de Petróleo y Gas	0											
Refinerías de Petróleo	3.243	2.042	3				0		15	1.184		
Centrales Eléctricas	0											
Bombeo (Electricidad)	0											
Otros Sectores Energéticos	0								0			
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>1</b>									
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>53.609</b>	<b>509</b>	<b>1.819</b>	<b>5.306</b>	<b>8</b>	<b>5.236</b>	<b>0</b>	<b>2.129</b>	<b>29.209</b>	<b>1.570</b>	<b>4.052</b>	<b>3.771</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>6.460</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.138</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>168</b>	<b>4.153</b>
Industria química	3.634							2.138			16	1.480
Otros sectores	2.827		1								153	2.673
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>47.161</b>	<b>0</b>	<b>1.822</b>	<b>5.312</b>	<b>8</b>	<b>5.247</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>29.276</b>	<b>1.571</b>	<b>3.923</b>	<b>1</b>
<b>Industria</b>	<b>5.527</b>	<b>0</b>	<b>268</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>120</b>	<b>1.222</b>	<b>3.915</b>	<b>1</b>
Siderurgia	439		27						5	42	365	
Metales no férreos	720		8						6	349	356	
Industria química	373		147						10	106	110	
Productos minerales no metálicos	3.200		19						25	222	2.934	1
Extracción	26		4						7	15		
Alimentación, bebidas y tabaco	225		18						23	184		
Textil y piel	33		2						6	24		
Papel e impresión	140		15						6	115	5	
Equipamientos de transporte	29		6						8	15		
Maquinaria	184		15						7	16	145	
Madera	21		3						1	16		
Construcción	48		4						6	37		
Otras industrias	90								9	81		
<b>Transportes</b>	<b>33.825</b>	<b>0</b>	<b>75</b>	<b>5.311</b>	<b>8</b>	<b>5.247</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>23.055</b>	<b>130</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril	84								84			
Transporte por carretera	27.390		19	5.311					22.060			
Transporte Aéreo Civil Internacional	4.031					4.031						
Transporte Aéreo Doméstico	1.224				8	1.216						
Oleoductos	56		56						0			
Navegación interior	1.040								910	130		
No especificado	0											
<b>Resid., Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>7.809</b>	<b>0</b>	<b>1.479</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6.101</b>	<b>219</b>	<b>8</b>	<b>0</b>
Residencial	3.202		1.262						1.822	114	4	
Comercio y Servicios Públicos	1.401		179						1.129	88	4	
Agricultura	3.206		38	1					3.150	17		
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-13</b>	<b>509</b>	<b>-4</b>	<b>-6</b>	<b>0</b>	<b>-11</b>	<b>0</b>	<b>-9</b>	<b>-67</b>	<b>-1</b>	<b>-40</b>	<b>-383</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2010

SUMINISTRO Y CONSUMO	GAS (TJ <sub>PCI</sub> )					
	Gas natural	Gas de coquería	Gas de horno alto	Gas de acería	Gas de fábrica	Otros gases
Producción primaria	1.867			1.459	1.413	2.356
Recuperación						
Importaciones totales	1.337.885					
Variaciones de existencias	5.646					
Exportaciones totales	42.074					
Abastecimiento de buques						
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>1.303.323</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.459</b>	<b>1.413</b>	<b>2.356</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>427.926</b>	<b>530</b>	<b>7.672</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9.519</b>
Centrales térmicas públicas	427.926	530	7.672			9.519
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías						
Altos hornos						
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>15.664</b>	<b>16.162</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9.573</b>
Centrales térmicas públicas						
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías		15.664				
Altos hornos			16.162			
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						9.573
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos						
Productos transferidos						
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>87.608</b>	<b>7.449</b>	<b>1.527</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.901</b>
Minas de Carbón	554					
Extracción de Petróleo y Gas						
Refinerías de Petróleo	36.195					1.901
Centrales Eléctricas						
Bombeo (Electricidad)						
Otros Sectores Energéticos	50.859	7.449	1.527			
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>1.624</b>	<b>513</b>	<b>1.013</b>	<b>100</b>		
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>786.166</b>	<b>7.172</b>	<b>5.949</b>	<b>1.359</b>	<b>1.413</b>	<b>510</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>19.792</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química	11.810					
Otros sectores	7.982					
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>768.807</b>	<b>6.634</b>	<b>6.963</b>	<b>1.359</b>	<b>1.413</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>426.792</b>	<b>6.634</b>	<b>6.963</b>	<b>1.359</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Siderurgia	32.368	6.634	6.963	1.359		
Metales no ferreos	13.309					
Industria química	78.861					
Productos minerales no metálicos	80.899					
Extracción	4.537					
Alimentación, bebidas y tabaco	35.967					
Textil y piel	7.946					
Papel e impresión	68.036					
Equipamientos de transporte	8.920					
Maquinaria	18.832					
Madera	1.463					
Construcción	5.621					
Otras industrias	70.031					
<b>Transportes</b>	<b>5.225</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril						
Transporte por carretera	2.688					
Transporte Aéreo Civil Internacional						
Transporte Aéreo Doméstico						
Oleoductos	2.537					
Navegación interior						
No especificado						
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>336.791</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.413</b>	<b>0</b>
Residencial	178.341					126
Comercio y Servicios Públicos	152.697				1.287	
Agricultura	5.752					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-2.434</b>	<b>538</b>	<b>-1.013</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>510</b>



Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Biomasa. Año 2010

SUMINISTRO Y CONSUMO	TJ <sub>PCI</sub>		kilotoneladas		TJ <sub>PCI</sub>
	Biocomb. sólidos (exc. carbón vegetal)	Carbón Vegetal	Biodiésel (biogénico)	Bioetanol (biogénico)	Biogás
Producción primaria	189.832	1.130	841	420	11.600
Recuperación					
Importaciones totales			857	88	
Variaciones de existencias			-14	6	
Exportaciones totales			341	153	
Abastecimiento de buques					
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>189.832</b>	<b>1.130</b>	<b>1.344</b>	<b>360</b>	<b>11.600</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>9.379</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5.936</b>
Centrales térmicas públicas	3.662				5.936
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros	5.717				
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas					
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos					
Productos transferidos					
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>4.883</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.121</b>
Minas de Carbón	4.883				
Extracción de Petróleo y Gas					
Refinerías de Petróleo					
Centrales Eléctricas					
Bombeo (Electricidad)					
Otros Sectores Energéticos					1.121
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>175.571</b>	<b>1.130</b>	<b>1.344</b>	<b>360</b>	<b>4.543</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>1.900</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química					
Otros sectores	1.900				
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>173.670</b>	<b>1.130</b>	<b>1.344</b>	<b>360</b>	<b>4.543</b>
<b>Industria</b>	<b>66.653</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.153</b>
Siderurgia					
Metales no ferreos	1				
Industria química	144				
Productos minerales no metálicos	5.421				181
Extracción					
Alimentación, bebidas y tabaco	8.015				1.615
Textil y piel	6				
Papel e impresión	38.629				1.225
Equipamientos de transporte	4				
Maquinaria	968				
Madera	9.257				
Construcción	395				
Otras industrias	3.815				132
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.344</b>	<b>360</b>	<b>0</b>
Ferrocarril					
Transporte por carretera			1.344	360	
Transporte Aéreo Civil Internacional					
Transporte Aéreo Doméstico					
Oleoductos					
Navegación interior					
No especificado					
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>107.017</b>	<b>1.130</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.390</b>
Residencial	102.035	1.130			
Comercio y Servicios Públicos	2.514				1.200
Agricultura	2.468				190
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2011

	kilotoneladas										
SUMINISTRO Y CONSUMO	Carbón coquizable	Hulla y antracita	Carbón sub-bitum.	Aglomer. de hulla	Coque	Lignito pardo	Briquetas de lignito	Breas y benzol	Petróleo crudo	GNL	Inputs intermed.
Producción primaria		4.262	2.359						100		
Recuperación											80
Importaciones totales	2.505	13.663			165				52.147		4.279
Variaciones de existencias	49	2.088	450		-51				81		-629
Exportaciones totales	15	1.175			374						
Abastecimiento de buques											
CONSUMO INTERIOR BRUTO	2.539	18.838	2.809	0	-260	0	0	0	52.328	0	3.730
ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN	2.693	18.415	3.079	0	1.292	0	0	0	52.316	0	4.836
Centrales térmicas públicas		17.490	3.079								
Centrales nucleares											
Fabricac.de aglomerados y de briquetas											
Coquerías	2.693										
Altos hornos		708			1.292						
Fábricas de gas											
Refinerías									52.316		4.836
Calefacción urbana											
Otros		217									
SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN	0	0	0	0	2.114	0	0	78	0	0	0
Centrales térmicas públicas											
Centrales nucleares											
Fabricac.de aglomerados y de briquetas											
Coquerías					2.114			78			
Altos hornos											
Fábricas de gas											
Refinerías											
Calefacción urbana											
Otros											
INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.106
Intercambios de productos											
Productos transferidos											1.106
CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Minas de Carbón											
Extracción de Petróleo y Gas											
Refinerías de Petróleo											
Centrales Eléctricas											
Bombeo (Electricidad)											
Otros Sectores Energéticos											
PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN											
DISPONIBILIDAD PARA COSUMO FINAL	-154	423	-270	0	562	0	0	78	12	0	0
CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO	4	290	0	0	170	0	0	78	0	0	0
Industria química		0			14			78			
Otros sectores	4	289			155						
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA	0	707	31	0	348	0	0	0	6	0	0
Industria	0	427	31	0	308	0	0	0	6	0	0
Siderurgia		131			257						
Metales no férreos		8			24						
Industria química		258									
Productos minerales no metálicos		27	31		14				6		
Extracción											
Alimentación, bebidas y tabaco					13						
Textil y piel											
Papel e impresión		4									
Equipamientos de transporte											
Maquinaria											
Madera											
Construcción											
Otras industrias											
Transportes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ferrocarril											
Transporte por carretera											
Transporte Aéreo Civil Internacional											
Transporte Aéreo Doméstico											
Oleoductos											
Navegación interior											
No especificado											
Resid., Comercio, Serv. Públicos, etc.	0	280	0	0	40	0	0	0	0	0	0
Residencial		200									
Comercio y Servicios Públicos		80			40						
Agricultura											
DIFERENCIA ESTADÍSTICA	-158	-574	-300	0	45	0	0	0	6	0	0

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2011

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas											
	Total prod. petrolif.	Gas de refinería	GLP	Gasolinas motores	Gasolina aviación	Jet Fuel	Queroseno	Nafta	Gasóleo Diesel	Fuelóleo	Coque de petróleo	Otros prod. petrolíferos
Producción primaria												
Recuperación												
Importaciones totales	22.926		569	113	3	2.733	15	2.488	8.541	3.785	3.207	1.472
Variaciones de existencias	555		33	87	1	-51		49	602	45	-75	-136
Exportaciones totales	13.054		249	3.341		275		1.090	2.373	2.195	599	2.932
Abastecimiento de buques	8.820								1.314	7.506		
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>1.607</b>	<b>0</b>	<b>353</b>	<b>-3.141</b>	<b>4</b>	<b>2.407</b>	<b>15</b>	<b>1.447</b>	<b>5.456</b>	<b>-5.871</b>	<b>2.533</b>	<b>-1.596</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>2.934</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>114</b>	<b>879</b>	<b>1.500</b>	<b>424</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas	2.536								879	1.500	157	
Centrales nucleares	0											
Fabricac. de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	51		17					34				
Refinerías	80							80				
Calefacción urbana	0											
Otros	267										267	
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>56.649</b>	<b>1.926</b>	<b>1.439</b>	<b>7.471</b>	<b>0</b>	<b>257</b>	<b>6.452</b>	<b>464</b>	<b>23.644</b>	<b>7.927</b>	<b>1.543</b>	<b>5.526</b>
Centrales térmicas públicas	0											
Centrales nucleares	0											
Fabricac. de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	0											
Refinerías	56.649	1.926	1.439	7.471		257	6.452	464	23.644	7.927	1.543	5.526
Calefacción urbana	0											
Otros	0											
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>-1.106</b>	<b>1.125</b>	<b>-137</b>	<b>594</b>	<b>2</b>	<b>2.922</b>	<b>-6.467</b>	<b>224</b>	<b>-958</b>	<b>1.555</b>	<b>-11</b>	<b>45</b>
Intercambios de productos	0	1.125	-137	594	2	2.922	-6.467	224	-958	1.555	-11	1.151
Productos transferidos	-1.106											-1.106
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>3.201</b>	<b>2.294</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>22</b>	<b>885</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón	0											
Extracción de Petróleo y Gas	0											
Refinerías de Petróleo	3.191	2.294	0						22	874		
Centrales Eléctricas	0											
Bombeo (Electricidad)	0											
Otros Sectores Energéticos	11								0	10		
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>1</b>									
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>51.001</b>	<b>743</b>	<b>1.637</b>	<b>4.924</b>	<b>6</b>	<b>5.586</b>	<b>0</b>	<b>2.021</b>	<b>27.241</b>	<b>1.226</b>	<b>3.641</b>	<b>3.975</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>6.262</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.022</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>199</b>	<b>4.031</b>
Industria química	3.449							2.022			24	1.403
Otros sectores	2.813	9	1								176	2.628
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>44.423</b>	<b>0</b>	<b>1.636</b>	<b>4.945</b>	<b>6</b>	<b>5.596</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>27.495</b>	<b>1.227</b>	<b>3.516</b>	<b>2</b>
<b>Industria</b>	<b>4.676</b>	<b>0</b>	<b>239</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>912</b>	<b>3.514</b>	<b>2</b>
Siderurgia	265		25						0	21	219	
Metales no férreos	623		6						1	344	272	
Industria química	288		132						0	68	89	
Productos minerales no metálicos	3.050		14						10	199	2.824	2
Extracción	10		3							7		
Alimentación, bebidas y tabaco	105		16							89		
Textil y piel	13		2							11		
Papel e impresión	126		15						0	105	6	
Equipamientos de transporte	15		6						0	9		
Maquinaria	125		14							7	104	
Madera	9		2							7		
Construcción	18		2							16		
Otras industrias	29									29		
<b>Transportes</b>	<b>32.457</b>	<b>0</b>	<b>77</b>	<b>4.941</b>	<b>6</b>	<b>5.596</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>21.690</b>	<b>147</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril	87								87			
Transporte por carretera	25.895		21	4.941					20.933			
Transporte Aéreo Civil Internacional	4.439					4.439						
Transporte Aéreo Doméstico	1.163				6	1.157						
Oleoductos	56		56						0			
Navegación interior	817								670	147		
No especificado	0											
<b>Resid., Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>7.290</b>	<b>0</b>	<b>1.321</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5.794</b>	<b>169</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
Residencial	2.759		1.118						1.540	100	1	
Comercio y Servicios Públicos	1.318		168						1.092	57	1	
Agricultura	3.212		35	4					3.161	12		
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>316</b>	<b>734</b>	<b>0</b>	<b>-21</b>	<b>0</b>	<b>-10</b>	<b>0</b>	<b>-1</b>	<b>-254</b>	<b>-1</b>	<b>-74</b>	<b>-58</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2011

SUMINISTRO Y CONSUMO	GAS (TJ <sub>PCI</sub> )					
	Gas natural	Gas de coquería	Gas de horno alto	Gas de acería	Gas de fábrica	Otros gases
Producción primaria	1.904			1.608	137	4.237
Recuperación						
Importaciones totales	1.292.835					
Variaciones de existencias	-21.447					
Exportaciones totales	61.799					
Abastecimiento de buques						
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>1.211.492</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.608</b>	<b>137</b>	<b>4.237</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>359.318</b>	<b>325</b>	<b>8.696</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9.201</b>
Centrales térmicas públicas	359.318	325	8.696			9.201
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías						
Altos hornos						
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>15.165</b>	<b>17.198</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9.649</b>
Centrales térmicas públicas						
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías		15.165				
Altos hornos			17.198			
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						9.649
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos						
Productos transferidos						
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>68.700</b>	<b>7.266</b>	<b>1.410</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4.140</b>
Minas de Carbón	1.526					
Extracción de Petróleo y Gas	20					
Refinerías de Petróleo	46.225					4.140
Centrales Eléctricas						
Bombeo (Electricidad)						
Otros Sectores Energéticos	20.930	7.266	1.410			
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>1.565</b>	<b>808</b>	<b>100</b>	<b>107</b>		
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>781.908</b>	<b>6.766</b>	<b>6.992</b>	<b>1.501</b>	<b>137</b>	<b>545</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>27.740</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química	12.428					
Otros sectores	15.313					
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>756.625</b>	<b>6.386</b>	<b>7.092</b>	<b>1.501</b>	<b>137</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>417.953</b>	<b>6.386</b>	<b>7.092</b>	<b>1.501</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Siderurgia	31.095	6.386	7.092	1.501		
Metales no ferreos	8.828					
Industria química	100.611					
Productos minerales no metálicos	83.299					
Extracción	5.457					
Alimentación, bebidas y tabaco	32.392					
Textil y piel	7.342					
Papel e impresión	79.213					
Equipamientos de transporte	7.880					
Maquinaria	20.145					
Madera	3.421					
Construcción	6.687					
Otras industrias	31.584					
<b>Transportes</b>	<b>5.300</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril						
Transporte por carretera	2.940					
Transporte Aéreo Civil Internacional						
Transporte Aéreo Doméstico						
Oleoductos	2.360					
Navegación interior						
No especificado						
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>333.371</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>137</b>	<b>0</b>
Residencial	143.889					6
Comercio y Servicios Públicos	169.698					130
Agricultura	19.784					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-2.457</b>	<b>380</b>	<b>-100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>545</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Biomasa. Año 2011

SUMINISTRO Y CONSUMO	TJ <sub>PCI</sub>		kilotoneladas		TJ <sub>PCI</sub>
	Biocomb. sólidos (exc. carbón vegetal)	Carbón Vegetal	Biodiésel (biogénico)	Bioetanol (biogénico)	Biogás
Producción primaria	201.718	1.130	679	368	11.520
Recuperación					
Importaciones totales			1.419	149	
Variaciones de existencias			8	2	
Exportaciones totales			438	167	
Abastecimiento de buques					
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>201.718</b>	<b>1.130</b>	<b>1.668</b>	<b>352</b>	<b>11.520</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>5.687</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5.802</b>
Centrales térmicas públicas	5.687				5.802
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas					
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos					
Productos transferidos					
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>10.385</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.150</b>
Minas de Carbón	5.214				
Extracción de Petróleo y Gas					
Refinerías de Petróleo					
Centrales Eléctricas					
Bombeo (Electricidad)					
Otros Sectores Energéticos	5.171				1.150
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>185.647</b>	<b>1.130</b>	<b>1.668</b>	<b>352</b>	<b>4.568</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>2.222</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química					
Otros sectores	2.222				
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>183.424</b>	<b>1.130</b>	<b>1.668</b>	<b>352</b>	<b>3.756</b>
<b>Industria</b>	<b>75.741</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.144</b>
Siderurgia					
Metales no ferreos	1				41
Industria química	184				
Productos minerales no metálicos	7.593				164
Extracción					
Alimentación, bebidas y tabaco	10.801				795
Textil y piel	7				
Papel e impresión	38.444				1.023
Equipamientos de transporte	4				
Maquinaria	1.316				
Madera	11.842				
Construcción	506				
Otras industrias	5.042				120
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.668</b>	<b>352</b>	<b>0</b>
Ferrocarril					
Transporte por carretera			1.668	352	
Transporte Aéreo Civil Internacional					
Transporte Aéreo Doméstico					
Oleoductos					
Navegación interior					
No especificado					
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>107.683</b>	<b>1.130</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.612</b>
Residencial	102.401	1.130			
Comercio y Servicios Públicos	2.702				1.477
Agricultura	2.580				135
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>812</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2012

	kilotoneladas										
SUMINISTRO Y CONSUMO	Carbón coquizable	Hulla y antracita	Carbón sub-bitum.	Aglomer. de hulla	Coque	Lignito pardo	Briquetas de lignito	Breas y benzol	Petróleo crudo	GNL	Inputs intermed.
Producción primaria		3.910	2.275						142		
Recuperación											83
Importaciones totales	2.260	20.154			168				58.807		3.541
Variaciones de existencias	90	2.045	-80		208				296		566
Exportaciones totales	15	1.861			461						2.414
Abastecimiento de buques											
CONSUMO INTERIOR BRUTO	2.335	24.248	2.195	0	-85	0	0	0	59.245	0	1.776
ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN	2.357	23.068	2.446	0	1.058	0	0	0	59.233	0	2.659
Centrales térmicas públicas		22.262	2.446								
Centrales nucleares											
Fabricac.de aglomerados y de briquetas											
Coquerías	2.357										
Altos hornos		648			1.058						
Fábricas de gas											
Refinerías									59.233		2.659
Calefacción urbana											
Otros		158									
SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN	0	0	0	0	1.803	0	0	69	0	0	0
Centrales térmicas públicas											
Centrales nucleares											
Fabricac.de aglomerados y de briquetas											
Coquerías					1.803			69			
Altos hornos											
Fábricas de gas											
Refinerías											
Calefacción urbana											
Otros											
INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	883
Intercambios de productos											
Productos transferidos											883
CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Minas de Carbón											
Extracción de Petróleo y Gas											
Refinerías de Petróleo											
Centrales Eléctricas											
Bombeo (Electricidad)											
Otros Sectores Energéticos											
PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN											
DISPONIBILIDAD PARA COSUMO FINAL	-22	1.180	-251	0	660	0	0	69	12	0	0
CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO	4	252	0	0	165	0	0	69	0	0	0
Industria química		0			12			69			
Otros sectores	4	252			152						
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA	0	715	18	0	566	0	0	0	7	0	0
Industria	0	445	18	0	546	0	0	0	7	0	0
Siderurgia		120			463						
Metales no férreos		8			44						
Industria química		278			9						
Productos minerales no metálicos		31	18		15				7		
Extracción											
Alimentación, bebidas y tabaco					16						
Textil y piel											
Papel e impresión		8									
Equipamientos de transporte											
Maquinaria											
Madera											
Construcción											
Otras industrias											
Transportes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ferrocarril											
Transporte por carretera											
Transporte Aéreo Civil Internacional											
Transporte Aéreo Doméstico											
Oleoductos											
Navegación interior											
No especificado											
Resid., Comercio, Serv. Públicos, etc.	0	270	0	0	20	0	0	0	0	0	0
Residencial		175									
Comercio y Servicios Públicos		95			20						
Agricultura											
DIFERENCIA ESTADÍSTICA	-26	214	-269	0	-71	0	0	0	5	0	0

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2012

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas											
	Total prod. petrolíf.	Gas de refinería	GLP	Gasolinas motores	Gasolina aviación	Jet Fuel	Queroseno	Nafta	Gasóleo Diesel	Fuelóleo	Coque de petróleo	Otros prod. petrolíferos
Producción primaria												
Recuperación												
Importaciones totales	16.505		355	81	3	2.300		1.222	6.696	3.233	1.866	749
Variaciones de existencias	1.017		-66	90		-15	-2	-16	451	186	106	283
Exportaciones totales	17.125		300	3.378	1	176		1.167	6.192	1.438	1.679	2.794
Abastecimiento de buques	8.617								1.166	7.451		
CONSUMO INTERIOR BRUTO	-8.220	0	-11	-3.207	2	2.109	-2	39	-211	-5.470	293	-1.762
ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN	2.955	0	16	0	0	0	0	115	840	1.506	479	0
Centrales térmicas públicas	2.612								840	1.506	266	
Centrales nucleares	0											
Fabricac. de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	48		16					32				
Refinerías	83							83				
Calefacción urbana	0											
Otros	213										213	
SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN	61.346	2.059	1.702	7.231	0	163	8.371	318	26.490	6.536	3.086	5.390
Centrales térmicas públicas	0											
Centrales nucleares	0											
Fabricac. de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	0											
Refinerías	61.346	2.059	1.702	7.231		163	8.371	318	26.490	6.536	3.086	5.390
Calefacción urbana	0											
Otros	0											
INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS	-883	1.454	-111	582	2	3.010	-8.369	1.163	-498	2.100	15	-231
Intercambios de productos	0	1.454	-111	582	2	3.010	-8.369	1.163	-498	2.100	15	652
Productos transferidos	-883											-883
CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO	3.221	2.676	1	0	0	0	0	0	16	528	0	0
Minas de Carbón	0											
Extracción de Petróleo y Gas	0											
Refinerías de Petróleo	3.221	2.676	1						16	528		
Centrales Eléctricas	0											
Bombeo (Electricidad)	0											
Otros Sectores Energéticos	0								0			
PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN	25	24	1									
DISPONIBILIDAD PARA COSUMO FINAL	46.041	813	1.562	4.606	4	5.282	0	1.405	24.925	1.132	2.915	3.397
CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO	5.685	16	1	0	0	0	0	1.413	0	0	179	4.075
Industria química	3.175							1.413			23	1.739
Otros sectores	2.510	16	1								157	2.336
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA	41.191	0	1.584	4.921	5	5.278	0	0	25.508	1.149	2.745	0
Industria	3.831	0	219	0	0	0	0	0	9	858	2.744	0
Siderurgia	241		24						0	16	201	
Metales no férreos	525		6						1	309	209	
Industria química	270		122							67	81	
Productos minerales no metálicos	2.338		14						9	164	2.152	0
Extracción	9		2							6		
Alimentación, bebidas y tabaco	141		14							127		
Textil y piel	12		2							10		
Papel e impresión	98		13						0	79	5	
Equipamientos de transporte	14		5						0	8		
Maquinaria	113		13							6	95	
Madera	11		2							9		
Construcción	22		2							20		
Otras industrias	37									37		
Transportes	30.300	0	82	4.917	5	5.278	0	0	19.910	108	0	0
Ferrocarril	81								81			
Transporte por carretera	24.034		26	4.917					19.091			
Transporte Aéreo Civil Internacional	4.283					4.283						
Transporte Aéreo Doméstico	1.000				5	995						
Oleoductos	56		56						0			
Navegación interior	846								738	108		
No especificado	0											
Resid., Comercio, Serv. Públicos, etc.	7.059	0	1.283	4	0	0	0	0	5.589	182	1	0
Residencial	2.607		1.091						1.410	106		
Comercio y Servicios Públicos	1.223		160						999	63	1	
Agricultura	3.229		32	4					3.180	13		
DIFERENCIA ESTADÍSTICA	-834	796	-23	-315	-1	4	0	-8	-583	-17	-9	-678

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2012

SUMINISTRO Y CONSUMO	GAS (TJ <sub>PCI</sub> )					
	Gas natural	Gas de coquería	Gas de horno alto	Gas de acería	Gas de fábrica	Otros gases
Producción primaria	2.168			1.333	65	4.062
Recuperación						
Importaciones totales	1.277.176					
Variaciones de existencias	2.702					
Exportaciones totales	101.806					
Abastecimiento de buques						
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>1.180.239</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.333</b>	<b>65</b>	<b>4.062</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>278.229</b>	<b>400</b>	<b>7.123</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8.250</b>
Centrales térmicas públicas	278.229	400	7.123			8.250
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías						
Altos hornos						
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>12.501</b>	<b>14.765</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8.532</b>
Centrales térmicas públicas						
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías		12.501				
Altos hornos			14.765			
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						8.532
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos						
Productos transferidos						
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>76.853</b>	<b>7.120</b>	<b>1.391</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.787</b>
Minas de Carbón	2.130					
Extracción de Petróleo y Gas	198					
Refinerías de Petróleo	55.492					3.787
Centrales Eléctricas						
Bombeo (Electricidad)						
Otros Sectores Energéticos	19.033	7.120	1.391			
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>3.319</b>	<b>960</b>	<b>1.040</b>	<b>114</b>		
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>821.838</b>	<b>4.021</b>	<b>5.211</b>	<b>1.219</b>	<b>65</b>	<b>557</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>43.029</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química	12.525					
Otros sectores	30.504					
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>781.729</b>	<b>4.408</b>	<b>6.252</b>	<b>1.219</b>	<b>65</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>452.409</b>	<b>4.408</b>	<b>6.252</b>	<b>1.219</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Siderurgia	27.453	4.408	6.252	1.219		
Metales no ferreos	5.538					
Industria química	114.166					
Productos minerales no metálicos	80.034					
Extracción	5.461					
Alimentación, bebidas y tabaco	44.424					
Textil y piel	8.977					
Papel e impresión	83.560					
Equipamientos de transporte	7.468					
Maquinaria	9.198					
Madera	1.559					
Construcción	30.706					
Otras industrias	33.864					
<b>Transportes</b>	<b>5.330</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril						
Transporte por carretera	3.163					
Transporte Aéreo Civil Internacional						
Transporte Aéreo Doméstico						
Oleoductos	2.167					
Navegación interior						
No especificado						
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>323.990</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>65</b>	<b>0</b>
Residencial	147.461				6	
Comercio y Servicios Públicos	163.106				60	
Agricultura	13.423					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-2.920</b>	<b>-387</b>	<b>-1.040</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>557</b>



Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Biomasa. Año 2012

SUMINISTRO Y CONSUMO	TJ <sub>PCI</sub>		kilotoneladas		TJ <sub>PCI</sub>
	Biocomb. sólidos (exc. carbón vegetal)	Carbón Vegetal	Biodiésel (biogénico)	Bioetanol (biogénico)	Biogás
Producción primaria	206.728	1.130			12.177
Recuperación					
Importaciones totales					
Variaciones de existencias					
Exportaciones totales					
Abastecimiento de buques					
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>206.728</b>	<b>1.130</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12.177</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>6.445</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5.825</b>
Centrales térmicas públicas	6.445				5.825
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas					
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos					
Productos transferidos					
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>11.378</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.330</b>
Minas de Carbón	6.587				
Extracción de Petróleo y Gas					
Refinerías de Petróleo					
Centrales Eléctricas					
Bombeo (Electricidad)					
Otros Sectores Energéticos	4.791				1.330
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>188.904</b>	<b>1.130</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5.022</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>1.426</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química					
Otros sectores	1.426				
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>187.478</b>	<b>1.130</b>	<b>2.149</b>	<b>310</b>	<b>4.176</b>
<b>Industria</b>	<b>78.999</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.466</b>
Siderurgia	1				
Metales no ferreos	1				42
Industria química	176				
Productos minerales no metálicos	7.515				190
Extracción					
Alimentación, bebidas y tabaco	11.650				830
Textil y piel	45				
Papel e impresión	40.109				1.265
Equipamientos de transporte	4				
Maquinaria	1.592				
Madera	11.766				
Construcción	496				
Otras industrias	5.645				139
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.149</b>	<b>310</b>	<b>0</b>
Ferrocarril					
Transporte por carretera			2.149	310	
Transporte Aéreo Civil Internacional					
Transporte Aéreo Doméstico					
Oleoductos					
Navegación interior					
No especificado					
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>108.479</b>	<b>1.130</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.710</b>
Residencial	102.943	1.130			
Comercio y Servicios Públicos	2.902				1.560
Agricultura	2.634				150
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>-0</b>	<b>0</b>	<b>-2.149</b>	<b>-310</b>	<b>846</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2013

SUMINISTRO Y CONSUMO	kilotoneladas										
	Carbón coquizable	Hulla y antracita	Carbón sub-bitum.	Aglomer. de hulla	Coque	Lignito pardo	Briquetas de lignito	Breas y benzol	Petróleo crudo	GNL	Inputs intermed.
Producción primaria		2.542	1.826						368		
Recuperación											78
Importaciones totales	2.527	11.135			190				57.871		5.696
Variaciones de existencias		3.829			1						132
Exportaciones totales		677			168						3.731
Abastecimiento de buques											
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>2.527</b>	<b>16.829</b>	<b>1.826</b>	<b>0</b>	<b>23</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>58.239</b>	<b>0</b>	<b>2.175</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>2.120</b>	<b>16.760</b>	<b>1.919</b>	<b>0</b>	<b>1.606</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>58.142</b>	<b>0</b>	<b>2.895</b>
Centrales térmicas públicas		16.001	1.919								
Centrales nucleares											
Fabricac.de aglomerados y de briquetas											
Coquerías	2.120										
Altos hornos		759			1.606						
Fábricas de gas											
Refinerías									58.142		2.895
Calefacción urbana											
Otros											
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.761</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>65</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas											
Centrales nucleares											
Fabricac.de aglomerados y de briquetas											
Coquerías					1.761			65			
Altos hornos											
Fábricas de gas											
Refinerías											
Calefacción urbana											
Otros											
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>720</b>
Intercambios de productos											
Productos transferidos											720
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón											
Extracción de Petróleo y Gas											
Refinerías de Petróleo											
Centrales Eléctricas											
Bombeo (Electricidad)											
Otros Sectores Energéticos											
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>											
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>407</b>	<b>69</b>	<b>-93</b>	<b>0</b>	<b>178</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>65</b>	<b>97</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>1</b>	<b>107</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>51</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química		0			12						
Otros sectores	1	107			39						
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>0</b>	<b>638</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>222</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>0</b>	<b>433</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>212</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Siderurgia		157			151						
Metales no férreos		8			24						
Industria química		248									
Productos minerales no metálicos		20	10		26				7		
Extracción											
Alimentación, bebidas y tabaco					11						
Textil y piel											
Papel e impresión											
Equipamientos de transporte											
Maquinaria											
Madera											
Construcción											
Otras industrias											
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril											
Transporte por carretera											
Transporte Aéreo Civil Internacional											
Transporte Aéreo Doméstico											
Oleoductos											
Navegación interior											
No especificado											
<b>Resid., Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>0</b>	<b>205</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Residencial		150									
Comercio y Servicios Públicos		55			10						
Agricultura											
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>406</b>	<b>-676</b>	<b>-103</b>	<b>0</b>	<b>-95</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>65</b>	<b>90</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2013

	kilotoneladas											
SUMINISTRO Y CONSUMO	Total prod. petrolíf.	Gas de refinería	GLP	Gasolinas motores	Gasolina aviación	Jet Fuel	Queroseno	Nafta	Gasóleo Diesel	Fuelóleo	Coque de petróleo	Otros prod. petrolíferos
Producción primaria	0											
Recuperación	0											
Importaciones totales	14.329		326	77	4	1.836		1.195	4.658	4.391	1.027	815
Variaciones de existencias	1.067			25		106	15	39	426	23	361	72
Exportaciones totales	18.547		398	3.407		422		535	5.400	2.992	2.603	2.790
Abastecimiento de buques	7.399								1.216	6.183		
CONSUMO INTERIOR BRUTO	-10.550	0	-72	-3.305	4	1.520	15	699	-1.532	-4.761	-1.215	-1.903
ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN	2.533	0	15	0	0	0	0	78	820	1.333	286	1
Centrales térmicas públicas	2.440								820	1.333	286	1
Centrales nucleares	0											
Fabricac. de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	15		15									
Refinerías	78							78				
Calefacción urbana	0											
Otros	0											
SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN	60.501	1.879	1.713	7.471	0	149	8.478	345	26.783	5.296	3.435	4.952
Centrales térmicas públicas	0											
Centrales nucleares	0											
Fabricac. de aglomerados y de briquetas	0											
Coquerías	0											
Altos hornos	0											
Fábricas de gas	0											
Refinerías	60.501	1.879	1.713	7.471		149	8.478	345	26.783	5.296	3.435	4.952
Calefacción urbana	0											
Otros	0											
INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS	8.808	1.846	0	208	1	3.444	0	508	785	2.016	0	0
Intercambios de productos	8.808	1.846		208	1	3.444		508	785	2.016		
Productos transferidos	0											
CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO	2.968	2.631	0	0	0	0	0	0	25	312	0	0
Minas de Carbón	17								17			
Extracción de Petróleo y Gas	2								2			
Refinerías de Petróleo	2.949	2.631	0						6	312		
Centrales Eléctricas	0											
Bombeo (Electricidad)	0											
Otros Sectores Energéticos	0											
PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN	20	19	1									
DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL	53.238	1.075	1.625	4.374	5	5.113	8.493	1.474	25.191	906	1.934	3.048
CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO	2.398	19	0	0	0	0	0	1.499	0	0	175	705
Industria química	2.244							1.499			40	705
Otros sectores	154	19									135	
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA	39.494	0	1.345	4.389	0	5.014	126	0	25.873	1.018	1.654	76
Industria	2.530	0	38	0	0	0	0	0	10	753	1.654	76
Siderurgia	24		10						0	14		
Metales no férreos	509		2						1	310	196	
Industria química	53		1							53	0	
Productos minerales no metálicos	1.633		9						9	149	1.391	76
Extracción	2		0							1		
Alimentación, bebidas y tabaco	97		5							92		
Textil y piel	4		0							3		
Papel e impresión	75		4						0	66	6	
Equipamientos de transporte	2		1						0	1		
Maquinaria	118		4							53	61	
Madera	6		1							5		
Construcción	6		1							5		
Otras industrias	1									1		
Transportes	29.758	0	87	4.384	0	5.014	0	0	20.145	128	0	0
Ferrocarril	76								76			
Transporte por carretera	24.111		31	4.384					19.696			
Transporte Aéreo Civil Internacional	4.186					4.186						
Transporte Aéreo Doméstico	828					828						
Oleoductos	56		56						0			
Navegación interior	501								373	128		
No especificado	0											
Resid., Comercio, Serv. Públicos, etc.	7.207	0	1.221	4	0	0	126	0	5.718	137	0	0
Residencial	2.613		1.038						1.506	69		
Comercio y Servicios Públicos	1.219		153						1.012	54		
Agricultura	3.375		30	4			126		3.200	14		
DIFERENCIA ESTADÍSTICA	11.346	1.056	280	-15	5	99	8.367	-25	-682	-111	105	2.267

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Fósiles. Año 2013

SUMINISTRO Y CONSUMO	GAS (TJ <sub>PCI</sub> )					
	Gas natural	Gas de coquería	Gas de horno alto	Gas de acería	Gas de fábrica	Otros gases
Producción primaria	2.086					440
Recuperación						
Importaciones totales	1.289.376					
Variaciones de existencias	13.021					
Exportaciones totales	212.462					
Abastecimiento de buques						
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>1.092.021</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>440</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>188.539</b>	<b>494</b>	<b>10.602</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5.627</b>
Centrales térmicas públicas	188.539	494	10.602			5.627
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías						
Altos hornos						
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>12.238</b>	<b>18.674</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas						
Centrales nucleares						
Fabricación de aglomerados y de briquetas						
Coquerías		12.238				
Altos hornos			18.674			
Fábricas de gas						
Refinerías						
Calefacción urbana						
Otros						
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos						
Productos transferidos						
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGÉTICO</b>	<b>62.561</b>	<b>6.746</b>	<b>1.215</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6.643</b>
Minas de Carbón	401					
Extracción de Petróleo y Gas	243					
Refinerías de Petróleo	60.212					6.643
Centrales Eléctricas						
Bombeo (Electricidad)						
Otros Sectores Energéticos	1.705	6.746	1.215			
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>1.569</b>	<b>1.023</b>	<b>865</b>	<b>239</b>		
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>839.351</b>	<b>3.975</b>	<b>5.993</b>	<b>-239</b>	<b>0</b>	<b>-11.829</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO</b>	<b>11.645</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química	11.645					
Otros sectores						
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGÍA</b>	<b>770.163</b>	<b>4.323</b>	<b>7.802</b>	<b>1.154</b>	<b>24</b>	<b>0</b>
<b>Industria</b>	<b>458.783</b>	<b>4.323</b>	<b>7.802</b>	<b>1.154</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Siderurgia	24.720	4.323	7.802	1.154		
Metales no ferreos	5.719					
Industria química	132.325					
Productos minerales no metálicos	78.033					
Extracción	7.903					
Alimentación, bebidas y tabaco	46.289					
Textil y piel	7.597					
Papel e impresión	75.592					
Equipamientos de transporte	7.834					
Maquinaria	9.833					
Madera	1.400					
Construcción	33.559					
Otras industrias	27.980					
<b>Transportes</b>	<b>5.950</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ferrocarril						
Transporte por carretera	3.407					
Transporte Aéreo Civil Internacional						
Transporte Aéreo Doméstico						
Oleoductos	2.543					
Navegación interior						
No especificado						
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>305.430</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>0</b>
Residencial	133.919					
Comercio y Servicios Públicos	144.356				24	
Agricultura	27.155					
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>57.543</b>	<b>-347</b>	<b>-1.809</b>	<b>-1.392</b>	<b>-24</b>	<b>-11.829</b>

Tabla A2.1.- (Continuación) Consumo de combustibles por sectores: Biomasa. Año 2013

SUMINISTRO Y CONSUMO	TJ <sub>PCI</sub>		kilotoneladas		TJ <sub>PCI</sub>
	Biocomb. sólidos	Carbón	Biodiésel	Bioetanol	Biogás
Producción primaria	227.719	1.109			11.952
Recuperación					
Importaciones totales					
Variaciones de existencias					
Exportaciones totales					
Abastecimiento de buques					
<b>CONSUMO INTERIOR BRUTO</b>	<b>227.719</b>	<b>1.109</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11.952</b>
<b>ENTRADAS EN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>998</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5.430</b>
Centrales térmicas públicas	998				5.430
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>SALIDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Centrales térmicas públicas					
Centrales nucleares					
Fabricación de aglomerados y de briquetas					
Coquerías					
Altos hornos					
Fábricas de gas					
Refinerías					
Calefacción urbana					
Otros					
<b>INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Intercambios de productos					
Productos transferidos					
<b>CONSUMO DEL SECTOR ENERGETICO</b>	<b>6.976</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Minas de Carbón	6.976				
Extracción de Petróleo y Gas					
Refinerías de Petróleo					
Centrales Eléctricas					
Bombeo (Electricidad)					
Otros Sectores Energéticos					
<b>PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>219.745</b>	<b>1.109</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6.522</b>
<b>CONSUMO FINAL NO ENERGETICO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industria química					
Otros sectores					
<b>CONSUMO FINAL DE ENERGIA</b>	<b>201.604</b>	<b>1.130</b>	<b>825</b>	<b>264</b>	<b>4.514</b>
<b>Industria</b>	<b>91.377</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.945</b>
Siderurgia	1				
Metales no ferreos	1				39
Industria química	213				
Productos minerales no metálicos	5.281				242
Extracción					
Alimentación, bebidas y tabaco	13.913				794
Textil y piel	57				
Papel e impresión	48.309				1.694
Equipamientos de transporte	5				
Maquinaria	2.012				
Madera	14.008				
Construcción	606				
Otras industrias	6.970				177
<b>Transportes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>825</b>	<b>264</b>	<b>0</b>
Ferrocarril					
Transporte por carretera			825	264	
Transporte Aéreo Civil Internacional					
Transporte Aéreo Doméstico					
Oleoductos					
Navegación interior					
No especificado					
<b>Residencial, Comercio, Serv. Públicos, etc.</b>	<b>110.227</b>	<b>1.130</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.569</b>
Residencial	104.388	1.130			
Comercio y Servicios Públicos	3.115				1.459
Agricultura	2.724				110
<b>DIFERENCIA ESTADÍSTICA</b>	<b>18.141</b>	<b>-21</b>	<b>-825</b>	<b>-264</b>	<b>2.008</b>



## **ANEXO 3.- OTRAS DESCRIPCIONES METODOLÓGICAS DETALLADAS DE DETERMINADOS SECTORES**

En los epígrafes de este anexo se presentan en detalle algunas descripciones metodológicas de la estimación de las emisiones para determinados sectores o categorías de actividad que amplían la exposición realizada en los correspondientes capítulos sectoriales.

### **A3.1.- Emisiones fugitivas. Transformación de combustibles sólidos (CO<sub>2</sub>)**

En España operan en el periodo 1995-2013 (tras el cierre en 1994 de una planta de siderurgia integral) 5 plantas de transformación de combustibles sólidos (coquerías): 2 de ellas, pertenecientes a la misma empresa, están integradas en sendas instalaciones de siderurgia integral y las 3 restantes son coquerías independientes (no emplazadas en instalaciones de siderurgia integral).

Para las 2 plantas emplazadas en siderurgia integral la información recogida en el inventario para determinar el balance de carbono del proceso y los combustibles consumidos para calentar las baterías de coque se recababan vía cuestionario individualizado a cada una de las dos plantas.

Para las 3 plantas independientes la información análoga se extraía de la publicación “Estadística de fabricación de pasta coquizable, coquerías y gas de horno”<sup>1</sup>, salvo para PROFUSA, planta cerrada en marzo de 2013 y que se desconoce si tuvo producción hasta su cierre. Al no disponerse de cuestionario de balance de carbono se han subrogado ¼ de los datos de 2012, como si hubiera estado produciendo al mismo ritmo que en 2012. De este modo, el Inventario se sitúa del lado de la seguridad.

Una vez procesada la información anterior de las cinco plantas se contrastaba el total con las cifras del balance energético nacional (cuestionarios internacionales y publicaciones de EUROSTAT y la Agencia Internacional de la Energía).

El problema de la “Estadística de fabricación de pasta coquizable, coquerías y gas de horno” es que al presentar la información en términos de masa y de energía pero no en términos de contenidos de carbono permitía sólo una aproximación al balance de carbono (utilizando parámetros externos de los contenidos de carbono de los combustibles y de las entradas y salidas de las baterías de coque). Una problemática similar se presentaba al cuadrar los resultados agregados de las 5 plantas al utilizar la información del balance energético nacional más arriba referido.

---

<sup>1</sup> La información de base reportada al instrumento de Comercio de Derechos de Emisión (ETS) no resulta útil aquí, pues no permite identificar el proceso específico de las coquerías, pues las plantas reportan sus emisiones de CO<sub>2</sub> como “burbuja” del conjunto de procesos de la planta.

Así, salvo en el caso en que para determinados sub-periodos (2000-2004) se recibía un balance detallado de carbono por planta para cada una de las 2 instalaciones emplazadas en siderurgia integral, el resultado sólo podía ser una buena aproximación a la mejor estimación posible que se puede derivar del conocimiento del balance específico de carbono y consumo de combustibles de cada una de las 5 coquerías.

Para hacer más transparente el proceso de estimación de emisiones seguido para las coquerías, y siguiendo las recomendaciones de los ERT de las ediciones 2010 y 2011 del inventario; se elaboró una plantilla homogénea para recoger y tratar la información de estas plantas, estimar el balance de carbono en los procesos de (entradas menos salidas) de las baterías de coque y los combustibles utilizados para su calentamiento. Con la información solicitada se realiza tanto el balance de masas (y se estiman las emisiones correspondientes) y un balance de energía que sirve como control de calidad (QC) del balance de carbono y de las emisiones resultantes. En la tabla A3.1.1 se presenta la plantilla general utilizada para la recogida de información individualizada por coquería, y con cuyos contenidos de información se han podido cumplimentar los balances de carbono y estimar las emisiones para los años 2008-2013, que se han elaborado pero que no se incluyen dada la confidencialidad que exige el tratamiento de la información, en este caso, con una empresa dominante en la producción (en torno al 90%) y tres empresas independiente de menor dimensión.

**Tabla A3.1.1.- Apertura y extinción de hornos de coque. Balance de carbono**

		Flujo de productos		Contenido de carbono		Balance de carbono	
		Valor	Unidad	Valor	Unidad	Valor	Unidad
<b>ENTRADA</b>	Carbón coquizable		kt		% C		t C
	Hulla, antracita y carbón sub-bituminoso		kt		% C		t C
	Pasta de carbón		kt		% C		t C
	Coque de petróleo		kt		% C		t C
	Coque de carbón		kt		% C		t C
	Polvo de coque		kt		% C		t C
	Alquitrán		kt		% C		t C
	Gasóleo		kt		% C		t C
	<b>Total entradas</b>						<b>t C</b>
<b>SALIDA</b>	Coque		kt		% C		t C
	Gas de coquería		TJ (PCI)		t C/TJ(PCI)		t C
	Polvo de coque		kt		% C		t C
	Benzol		kt		% C		t C
	Alquitrán		kt		% C		t C
	Brea		kt		% C		t C
	Emisiones difusas de partículas al agua		kt		% C		t C
	Emisiones difusas de partículas al aire		kt		% C		t C
	<b>Total salidas</b>						<b>t C</b>
<b>Diferencia en masa de carbono</b>							<b>t C</b>
<b>Emisión CO<sub>2</sub></b>							<b>kt CO<sub>2</sub></b>
<b>Factor de emisión CO<sub>2</sub> implícito</b>							<b>kg/t coque</b>



## **A3.2.- Agricultura**

### **a) Categorías animales**

Para la realización del Inventario español se consideran a los animales divididos en categorías (subdivisiones de animales). La base de estas categorías son las recogidas en la publicación “Anuario de Estadística” del MAGRAMA, ver la tabla A3.2.1. Aun así algunas categorías no eran adecuadas para el cálculo de las emisiones y se ha optado por dividir las en subcategorías, tal y como se ha descrito en inventarios anteriores.

Una lista de las categorías usadas en el Inventario puede verse en la tabla A3.2.2.

Tabla A3.2.1.- Categorías del anuario de estadística agroalimentaria

**GANADO BOVINO**

Provincias y Comunidades Autónomas	Total ganado bovino	Animales con menos de 12 meses			Animales de 12 a menos de 24 meses			Animales con 24 meses o más							
		Destinados a sacrificio	Otros		Machos	Hembras		Machos	Hembras						
			Machos	Hembras		Para sacrificio	Para reposición		Nunca han parido			Han parido al menos una vez			
									Para sacrificio	Para ordeño		Para no ordeño	De ordeño		Nunca se ordeñan
										Frisonas	Otras		Frisonas	Otras	

**GANADO OVINO**

Provincias y Comunidades Autónomas	Total ganado ovino	Corderos	Sementales	Hembras para vida			
				Nunca han parido		Que ya han parido	
				No cubiertas	Cubiertas por 1ª vez Ordeño	Ordeñadas	No ordeñadas

**GANADO CAPRINO**

Provincias y Comunidades Autónomas	Total ganado caprino	Chivos	Sementales	Hembras para vida			
				Nunca han parido		Que ya han parido	
				No cubiertas	Cubiertas por 1ª vez	Ordeñadas	No ordeñadas

**GANADO PORCINO**

Provincias y Comunidades Autónomas	Total	Lechones	Cerdos de 20 a 49 kg p.v.	Cerdos para sacrificio			Reproductores de 50 o más kg de p.v.				
				De 50 a 79 kg p.v.	De 80 a 109 kg p.v.	De 110 y más Kg p.v.	Verracos	Cerdas reproductoras			
								Que nunca han parido		Que ya han parido	
								No cubiertas	Cubiertas	Cubiertas	No cubiertas

**GANADO CABALLAR Y ASNAL**

Provincias y Comunidades Autónomas	Total	Animales con menos de 12 meses	Animales de 12 a 36 meses	Animales con más de 36 meses		
				Sementales	Hembras de vientre	No reproductores

**GANADO MULAR**

Provincias y Comunidades Autónomas	Total	Animales con menos de 12 meses	Animales de 12 a 36 meses	Animales con más de 36 meses
--	-------	-----------------------------------	------------------------------	---------------------------------

Tabla A3.2.2.- Categorías animales usadas en el inventario

Vacas de ordeño	Vacas lecheras en producción estabulado			
Otro vacuno	Mamones lecheras macho lactancia			
	Mamones lecheras macho crecimiento			
	Mamones lecheras macho cebo			
	Mamones lecheras macho acabado			
	Mamones lecheras hembra lactancia			
	Mamones lecheras hembra crecimiento			
	Mamones lecheras hembra cebo			
	Mamones lecheras hembra acabado			
	Mamones nodrizas macho lactancia			
	Mamones nodrizas macho crecimiento			
	Mamones nodrizas macho cebo			
	Mamones nodrizas macho acabado			
	Mamones nodrizas hembra lactancia			
	Mamones nodrizas hembra crecimiento			
	Mamones nodrizas hembra cebo			
	Mamones nodrizas hembra acabado			
	Pasteros macho lactancia natural			
	Pasteros macho cebo			
	Pasteros macho acabado			
	Pasteros hembra lactancia natural			
	Pasteros hembra cebo			
	Pasteros hembra acabado			
	Otros machos reposición			
	Otras hembras reposición carne			
	Otras hembras reposición lecheras estabulado			
	Machos reposición			
	Hembras reposición carne			
	Hembras reposición lecheras estabulado			
	Novillas carne desecho en 2º año			
	Novillas leche desecho en 2º año			
	Adultos (solo razas de carne)			
	Novillas carne desecho			
Novillas leche desecho				
Novillas reposición lecheras estabulado				
Novillas reposición carne				
Vacas nodrizas				
Ovino	Corderos reposición	Machos		
		Hembras		
	Cordero Lechal			
	Cordero Pascual			
	Reproductores	Machos		
		Hembras	No paridas	
Paridas			No ordeño Ordeño	

**Tabla A3.2.2. (continuación) - Categorías animales usadas en el inventario**

<i>Porcino ibérico</i>	Lechones (8,5 a 24 kg)
	Cerdo de 24-49 kg para montanera o recebo
	Cerdo de 24-49 kg para cría a pienso
	Cerdo de 50-79 kg para montanera o recebo
	Cerdo de 50-79 kg para cría a pienso
	Cerdo de 80-109 kg para montanera o recebo
	Cerdo de 80-109 kg para cría a pienso
	Cerdo > 110 kg en montanera o recebo
	Cerdo > 110 kg acabado a pienso
	Verracos jóvenes
	Verracos adultos
	Reproductora no cubierta
	Reproductora en 1ª gestación
	Reproductora en gestación
	Reproductoras criando por 1ª vez
	Reproductoras criando
	Reproductoras en reposo por 1ª vez
	Reproductoras en reposo
<i>Porcino blanco</i>	Lechones destetados
	Cerdo de 20-49 kg
	Cerdo de 50-79 kg
	Cerdo de 80-109 kg
	Cerdo > 110 kg
	Verracos jóvenes
	Verracos adultos
	Reproductora no cubierta
	Reproductora en 1ª gestación
	Reproductora en gestación
	Reproductoras criando por 1ª vez
	Reproductoras criando
	Reproductoras en reposo por 1ª vez
	Reproductoras en reposo
<i>Gallinas selectas</i>	Pollitas de recría industriales blancas
	Pollitas de recría industriales rubias
	Gallinas ponedoras industriales blancas < 12 meses
	Gallinas ponedoras industriales rubias < 12 meses
	Gallinas ponedoras industriales blancas > 12 meses
	Gallinas ponedoras industriales rubias > 12 meses
<i>Gallinas camperas</i>	Pollitas de recría camperas
	Gallinas ponedoras camperas < 12 meses
	Gallinas ponedoras camperas > 12 meses
<i>Gallinas de carne</i>	Broilers
	Pollitas de recría
	Gallinas reproductoras < 12 meses
	Gallinas reproductoras > 12 meses
<i>Otras Aves</i>	Otras aves
<i>Caprino</i>	Animales menores de 1 año
	Animales mayores de 1 año
<i>Caballos</i>	Animales menores de 1 año
	Animales mayores de 1 año
<i>Mulas y asnos</i>	Animales menores de 1 año
	Animales mayores de 1 año

## b) Funciones suavizadas para MCF y FE de gestión de estiércoles

La metodología IPCC aporta unas funciones para los MCFs y FE de las emisiones de CH<sub>4</sub> en la gestión de estiércoles de tipo escalonado. En Inventario español se realiza a un nivel territorial provincial, más desagregado que el requerido por IPCC (país). El uso de estas funciones provoca grandes saltos interanuales en provincias con temperatura media cercana a los 15° C. Se optó, por tanto, por suavizar las funciones y hacerlas continuas para conservar la coherencia temporal de la serie.

Los factores MCFs que en un principio dependían solo de las regiones climáticas han sido ajustados por una función que depende de la temperatura. Los valores de esta función dados por grado de temperatura son los siguientes:

**Tabla A3.2.3.- MCF<sub>jk</sub> según sistema de gestión y temperatura**

Temperatura media anual (°C)	Factores de conversión de metano según sistema de manejo del estiércol para vacuno y porcino (MCFs)				
	Escurrido de Líquidos	Almacén de Sólidos	Pastoreo	Aplicación Diaria	Otros
	MCF	MCF	MCF	MCF	MCF
10	39,00	1,00	1,00	0,10	1,00
11	39,01	1,03	1,03	0,12	1,00
12	39,06	1,07	1,07	0,14	1,00
13	39,18	1,12	1,12	0,18	1,00
14	39,42	1,17	1,17	0,21	1,00
15	39,80	1,22	1,22	0,25	1,00
16	40,36	1,27	1,27	0,30	1,00
17	41,13	1,33	1,33	0,34	1,00
18	42,14	1,38	1,38	0,39	1,00
19	43,42	1,44	1,44	0,45	1,00
20	45,00	1,50	1,50	0,50	1,00
21	46,91	1,56	1,56	0,56	1,00
22	49,18	1,62	1,62	0,61	1,00
23	51,84	1,68	1,68	0,67	1,00
24	54,92	1,74	1,74	0,74	1,00
25	58,45	1,81	1,81	0,80	1,00
26	62,45	1,87	1,87	0,87	1,00
27	66,96	1,93	1,93	0,93	1,00
28	72,00	2,00	2,00	1,00	1,00

Fuente: elaboración propia a partir de la metodología revisada.

Estos valores se obtienen de tomar como marca de clase para cada región climática las temperaturas 10, 20 y 28 °C. Para cada marca de clase se toma el MCF por defecto suministrado por IPCC (que se da en la tabla 3.1.II.1) y suavizando la función lineal así obtenida se hallan los valores anteriores. La función suavizada es la siguiente:

$$Factor(t) = Factor(10) + b(10 - t)^m$$

donde:

Factor(t) = Factor de emisión a la temperatura t.

Factor(10) = Factor de emisión a 10°C de temperatura (conocida).

b, m = Parámetros dependientes del sistema de gestión del estiércol.

En la tabla siguiente se pueden observar los valores de los parámetros “b” y “m” según el tipo de tratamiento.

**Tabla A3.2.4.- Valores de MCF por sistema de manejo de estiércol**

Sistema	Frío	Templado	Caliente	m	b	Función
Almacenamiento en fosa bajo el lugar de confinamiento < 1 mes	0	0	30	1,636	1,000	Función definida en 2 tramos: MCF=0 si $t < 20^{\circ}\text{C}$ y MCF= $b * (t - 20)^m$ si $t \geq 20^{\circ}\text{C}$
Almacenamiento en fosa bajo el lugar de confinamiento > 1 mes	39	45	72	2,900	0,008	MCF=39+ $b * (t - 10)^m$
Almacenamiento sólido	1	1,5	2	1,179	0,033	MCF=1+ $b * (t - 10)^m$
Camping	1	1,5	2	1,179	0,033	MCF=1+ $b * (t - 10)^m$
Líquido sin costra natural	39	45	72	2,900	0,008	MCF=39+ $b * (t - 10)^m$
Líquido con costra natural	39	45	72	2,900	0,008	MCF=39+ $b * (t - 10)^m$
Sin almacenamiento	0,1	0,5	1	1,380	0,017	MCF=0,1+ $b * (t - 10)^m$
Compostaje intensivo	0,5	0,5	0,5	0	0	Constante
Digestión anaerobia	0	0	0	0	0	Constante
Tratamiento aerobio	0,1	0,1	0,1	0	0	Constante
Gallinaza con yacija	1,5	1,5	1,5	0	0	Constante
Compostaje pila estática	0,5	0,5	0,5	0	0	Constante
Almacenamiento cama profunda bovino < 1 mes	0	0	30	1,636	1,000	Función definida en 2 tramos: MCF=0 si $t < 20^{\circ}\text{C}$ y MCF= $b * (t - 20)^m$ si $t \geq 20^{\circ}\text{C}$
Almacenamiento cama profunda bovino >1 mes	39	45	72	2,900	0,008	MCF=39+ $b * (t - 10)^m$

Fuente: elaboración propia a partir de la metodología revisada.

Análogamente se proceden a suavizar los FE por defecto para los animales con Tier1, obteniéndose el siguiente resultado:

**Tabla A3.2.5.- Valores de MCF por animal Tier 1**

	Frío	Templado	Cálido	m	b
Ovino	0,19	0,28	0,37	1,179	0,006
Caprino	0,12	0,18	0,23	1,031	0,006
Caballar	1,4	2,1	2,8	1,179	0,046
Mulas y Asnos	0,76	1,14	1,51	1,157	0,026
Otras Aves	0,078	0,117	0,157	1,201	0,002

### **c) Parámetros de base de los cultivos**

Existen una serie de parámetros usados por IPCC que son compartidos por las metodologías para el cálculo del N contenido en los residuos de cultivos y las emisiones de quema. Estos parámetros son:

- Ratio residuo/cultivos.

- Contenido de materia seca.
- Fracción de carbono.
- Fracción de nitrógeno.

Las tablas 4.17 (pág. 4.85, 1996 IPCC Guidelines) y 4.16 (pág. 4.58, IPCC Good Practice Guidance) recogen valores de estos parámetros para algunos cultivos. Dada la limitada selección de cultivos recogidos en estas tablas, se ha procedido a una búsqueda bibliográfica de valores de estos parámetros con el fin de poder completar el conjunto de cultivos considerados en el Inventario español.

La tabla A.3.2.6 presenta los valores de estos parámetros junto con la fuente de la que provienen. Estas fuentes (con su código identificativo correspondiente) son:

- 1: *Manual de Referencia IPCC + Guía de Buenas Prácticas de IPCC.*
- 2: MARTÍNEZ, X. "Gestión y tratamiento de residuos agrícolas". *RETEMA: Revista Técnica de Medio Ambiente*, año 19, nº 111 (mar.-abr. 2006), p, 62-75.
- 3: Roselló, J. y Domínguez, A. (2006). *Comunicación personal.*
- 4: *Crop parametres: Harvest. Harvest index. 2006.*  
<<http://c100.bsyse.wsu.edu/cropsyst/manual/parametres/crop/harvest.htm#Hlconsts> >
- 5: KRIDER, J.N., et al. *Agricultural waste management field handbook.* Washington D.C.: Natural Resources Conservation Service (NRCS), 1999.
- 6: VILLALOBOS, F.J., et al. *Fitotecnia: bases y tecnologías de la producción agrícola.* Madrid: Mundi-Prensa, 2002.
- 7: WHEELER, R.M. "Carbon balance in biogenerative life support systems: some effects of system closure, waste management, and crop harvest index". *Advances in Space Research: the oficial journal of the Comittee on Space Research (COSPAR)*, 2003, 31(1):169-75. Villalobos F.J., Mateos L., Orgaz F. y Fereres E. (2002). *Fitotecnia. Bases y tecnologías de la producción agrícola.*
- 8: *Agencia Andaluza de la Energía (1999). Potencial y aprovechamiento energético de la biomasa del olivar en Andalucía. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa Ed. 24 pág. En:*  
<[http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/cocoon/aae/portal/com/bin/contenidos/publicaciones/aprovechamiento\\_energetico/1130059713839\\_potencial\\_y\\_aprovechamiento.pdf](http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/cocoon/aae/portal/com/bin/contenidos/publicaciones/aprovechamiento_energetico/1130059713839_potencial_y_aprovechamiento.pdf)>
- 9: Senovilla, L. y Antolín, G. (2005). *Revalorización energética de los residuos de la industria vitivinícola. Proyecto Final de Carrera. Cátedra de Energías Renovables. Universidad de Valladolid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. En:*  
<[http://www.eis.uva.es/energias-renovables/trabajos\\_05/SenovillaArranz.pdf](http://www.eis.uva.es/energias-renovables/trabajos_05/SenovillaArranz.pdf)>

A la hora de seleccionar un valor se ha adoptado un criterio de prelación, siendo preferidos los valores del Guía de Buenas Prácticas de IPCC con relación a los del Manual de Referencia de IPCC en caso de discrepancia entre ambas fuentes. En la tabla A.3.2.6. se incluyen etiquetas de calidad con rango A a E, siendo A de máxima calidad y E el de mínima.

De todos los valores de la tabla A.3.2.6. se decidió finalmente incorporar al Inventario como información de parámetros de los cultivos aquellos que tuvieran asociados códigos de calidad A, B o C en sus etiquetas, descartándose, en consecuencia, aquellos etiquetados como D o E por considerarlos de inferior calidad.

**Tabla A.3.2.6.- Parámetros relativos a la quema de residuos de cultivos**

Cultivo		Tasa residuo/ cultivo	Fuente	Q	Materia seca	Fuente	Q	Fracción de carbono	Fuente	Q	Fracción de nitrógeno	Fuente	Q
HORTALIZAS	Acelga	0,25	4	D	0,10	1	E	0,4100	3	C	0,0274	3	C
	Achicoria y otros	0,25	4	D	0,10	1	E	0,4100	3	C	0,0274	3	C
	Ajo	1,00	4	D	0,10	1	E	0,4100	3	C	0,0274	3	C
	Alcachofa	0,80	1	A	0,17	6	B	0,4100	3	C	0,0274	3	C
	Apio	1,00	4	D	0,05	6	B	0,4100	3	C	0,0274	3	C
	Berza	1,00	4	D	0,10	1	E	0,4100	3	C	0,0274	3	C
	Berenjena	1,00	4	D	0,10	1	E	0,4100	3	C	0,0274	3	C
	Calabaza y calabacín	1,00	4	D	0,10	1	E	0,4100	3	C	0,0274	3	C
	Cardo	1,00	4	D	0,10	1	E	0,4100	3	C	0,0274	3	C
	Cebolla	1,00	4	D	0,08	6	B	0,4100	3	C	0,0274	3	C
	Cebolleta	1,00	4	D	0,10	1	E	0,4100	3	C	0,0274	3	C
	Col y repollo	4,00	7	C	0,14	6	B	0,4100	3	C	0,0274	3	C
	Coliflor	4,00	4	D	0,10	1	E	0,4100	3	C	0,0274	3	C
	Escarola	0,25	4	D	0,06	6	B	0,4100	3	C	0,0274	3	C
	Espárrago	1,00	4	D	0,08	6	B	0,4100	3	C	0,0274	3	C
	Espinaca	0,25	7	C	0,09	6	B	0,4100	3	C	0,0274	3	C
	Flores	1,00	4	D	0,10	1	E	0,4100	3	C	0,0274	3	C
	Fresa y fresón	1,00	4	D	0,10	1	E	0,4100	3	C	0,0274	3	C
	Guindilla	1,00	4	D	0,10	1	E	0,4100	3	C	0,0274	3	C
	Lechuga	0,18	7	C	0,05	6	B	0,4400	3	B	0,0314	3	B
	Melón	1,00	4	D	0,10	1	E	0,4100	3	C	0,0274	3	C
	Nabo y otras	1,00	4	D	0,10	1	E	0,4100	3	C	0,0274	3	C
	Patata	0,43	1	A	0,45	1	A	0,4226	1	A	0,0110	1	A
	Pepinillo	1,00	4	D	0,10	1	E	0,4100	3	C	0,0274	3	C
	Pepino	1,00	4	D	0,10	1	E	0,4100	3	C	0,0274	3	C
	Pimiento	1,00	4	D	0,10	1	E	0,4100	3	C	0,0274	3	C
	Puerro	1,00	4	D	0,10	1	E	0,4100	3	C	0,0274	3	C
	Rábano	1,00	7	C	0,10	1	E	0,4100	3	C	0,0274	3	C
	Sandía	1,00	4	D	0,10	1	E	0,4100	3	C	0,0274	3	C
	Tomate	1,00	7	C	0,10	1	E	0,4100	3	C	0,0274	3	C
	Zanahoria	1,00	4	D	0,16	6	B	0,4100	3	C	0,0274	3	C



Tabla A.3.2.6. (continuación) - Parámetros relativos a la quema de residuos de cultivos

Cultivo		Tasa residuo/ cultivo	Fuente	Q	Materia seca	Fuente	Q	Fracción de carbono	Fuente	Q	Fracción de nitrógeno	Fuente	Q
FRUTALES	Aguacate	0,16	4	D	0,80	4	E	0,5700	3	C	0,0036	3	C
	Albaricoquero	0,16	4	D	0,80	4	E	0,5700	3	C	0,0036	3	C
	Almendro	3,17	2	C	0,85	6	B	0,5700	3	C	0,0036	3	C
	Avellano	3,17	4	D	0,95	6	B	0,5700	3	C	0,0036	3	C
	Cerezo y guindo	0,16	4	D	0,80	4	E	0,5700	3	C	0,0036	3	C
	Chirimoyo	0,00	4	E	0,80	4	E	0,5700	3	C	0,0036	3	C
	Ciruelo	0,16	4	D	0,80	4	E	0,5700	3	C	0,0036	3	C
	Higuera	0,16	4	D	0,80	4	E	0,5700	3	C	0,0036	3	C
	Limonero	0,07	2	C	0,80	4	E	0,5500	3	B	0,0203	3	B
	Mandarino	0,07	2	C	0,80	4	E	0,5500	3	B	0,0203	3	B
	Manzano	0,16	2	C	0,80	4	E	0,5700	3	C	0,0036	3	C
	Melocotonero	0,16	4	D	0,80	4	E	0,5700	3	C	0,0036	3	C
	Membrillero	0,16	4	D	0,80	4	E	0,5700	3	C	0,0036	3	C
	Naranja	0,07	2	C	0,80	4	E	0,5500	3	B	0,0203	3	B
	Níspero	0,16	4	D	0,80	4	E	0,5700	3	C	0,0036	3	C
	Nogal	3,17	2	C	0,80	4	E	0,5700	3	C	0,0036	3	C
	Olivar aderezo	1,13	2	C	0,7815	8	B	0,4952	8	B	0,0039	8	B
	Olivar almazara	1,13	2	C	0,7815	8	B	0,4952	8	B	0,0039	8	B
	Peral	0,16	4	D	0,80	4	E	0,5700	3	C	0,0036	3	C
	Plátano	0,00	4	E	0,80	4	E	0,5700	3	C	0,0036	3	C
	Viñedo mesa	0,43	2	C	0,736	9	C	0,5700	3	C	0,0036	3	C
	Viñedo vino	0,43	2	C	0,736	9	C	0,5700	3	C	0,0036	3	C
LEGUMINOSAS GRANO	Altramuz	1,00	4	E	0,85	4	E	0,4252	4	C	0,0250	5	C
	Garbanzo	1,00	4	E	0,85	4	E	0,4252	4	C	0,0250	5	C
	Guisante seco	1,38	7	D	0,90	6	B	0,2211	4	C	0,0130	6	B
	Guisante verde	1,50	1	A	0,87	1	A	0,2415	4	C	0,0142	1	A
	Haba seca	1,00	4	E	0,85	6	B	0,2721	4	C	0,0160	6	B
	Haba verde	1,00	4	E	0,85	6	B	0,4252	4	C	0,0250	5	C
	Judía seca	1,65	7	D	0,89	6	B	0,2041	4	C	0,0120	6	B
	Judía verde	2,10	1	A	0,86	1	A	0,2041	4	C	0,0120	6	B
	Lenteja	1,43	7	D	0,85	4	E	0,4252	4	C	0,0250	5	C
	Veza	1,00	4	E	0,85	6	B	0,4932	4	C	0,0290	6	B
LEGUMINOSAS FORRAJERAS	Alfalfa	0,00	1	A	0,25	6	B	0,4422	4	C	0,0260	6	B
	Esparceta	0,00	1	A	0,25	4	E	0,4252	4	C	0,0250	5	C
	Trébol	0,00	1	A	0,25	4	E	0,4252	4	C	0,0250	5	C
	Veza forrajera	0,00	1	A	0,25	6	B	0,5102	4	C	0,0300	6	B
	Yero	0,00	1	A	0,25	4	E	0,4252	4	C	0,0250	5	C
	Zulla	0,00	1	A	0,25	4	E	0,4252	4	C	0,0250	5	C

Tabla A.3.2.6. (continuación) - Parámetros relativos a la quema de residuos de cultivos

Cultivo		Tasa residuo/ cultivo	Fuente	Q	Materia seca	Fuente	Q	Fracción de carbono	Fuente	Q	Fracción de nitrógeno	Fuente	Q
CULTIVOS INDUSTRIALES	Algodón	2,00	4	E	0,93	6	B	0,2450	4	E	0,0098	6	B
	Colza	4,00	7	C	0,83	6	B	0,2000	4	E	0,0080	6	B
	Caña de azúcar	2,00	4	E	0,83	1	A	0,4235		A	0,0040	1	A
	Lino	2,00	4	E	0,93	6	B	0,2650	4	E	0,0106	6	B
	Lúpulo	2,00	4	E	0,85		E						
	Remolacha azucarera	0,30	1	A	0,15	1	A	0,4072		A	0,0228	1	A
	Remolacha mesa	0,30	1	A	0,15	1	A	0,4072		A	0,0228	1	A
	Tabaco	2,00	4	E	0,78	6	B				0,0400	6	B
	Soja	2,10	1	A	0,87	1	A	0,3912	4	C	0,0230	1	A
	Girasol	2,08	7	D	0,87	6	B	0,2000	4	E	0,0080	6	B
CEREALES	Avena	1,30	1	A	0,92	1	A	0,4118	4	C	0,0070	1	A
	Arroz	1,40	1	A	0,85	1	A	0,4144		A	0,0067	1	A
	Cebada	1,20	1	A	0,85	1	A	0,4567		A	0,0043	1	A
	Centeno	1,60	1	A	0,90	1	A	0,3840	4	C	0,0048	1	A
	Maíz	1,00	1	A	0,78	1	A	0,4709		A	0,0081	1	A
	Sorgo	1,40	1	A	0,91	1	A	0,5400	4	B	0,0108	1	A
	Trigo	1,30	1	A	0,85	1	A	0,4853		A	0,0028	1	A
	Triticale	1,30	4	E	0,90	6	B	0,5600	4	C	0,0070	6	B
	Otros cereales	1,50	4		0,85	4					0,0150	4	
CULTIVOS FORRAJEROS	Sorgo forrajero	0,00	1	A	0,26	6	B	0,5400	4	E	0,0108	4	D
	Maíz forrajero	0,00	1	A	0,85	5	B	0,5200	4	C	0,0065	5	B
	Calabaza forrajera	0,00	1	A									
	Col forrajera	0,00	1	A	0,12	6	B				0,0300	6	B
	Praderas polifitas	0,00	1	A	0,25		E	0,5250	4	C	0,0210	5	B
	Otras gramíneas forrajeras	1,00	4		0,18	4					0,0150	4	
	Otras leguminosas forrajeras	1,00	4		0,20	4					0,0300	4	
OTROS	Otras hortalizas	1,00	4		0,10	4					0,0150	4	
	Otras leguminosas	1,81	4		0,85	4					0,0150	4	
	Otros cítricos	0,07	4		0,80	4					0,0150	4	
	Otros forrajeros	1,00	4		0,10	4					0,0150	4	
	Otros industriales	2,00	4		0,80	4					0,0150	4	
	Otros leñosos	1,00	4		0,80	4					0,0150	4	
	Otros no cítricos	1,00	4		0,80	4					0,0150	4	
	Otros tubérculos	0,50	4		0,40	4					0,0150	4	

Esta tabla es, por tanto, la ampliación y ajuste al caso español de la tabla 4-17 del Manual de Referencia IPCC. Tanto una como la otra son incompletas, es decir no aparecen todos los cultivos que se consideran en el Inventario, por tanto, las estimaciones de las emisiones sólo se pueden realizar sobre los cultivos de los que se dispone de información

completa de los parámetros que aparecen en la tabla A.3.2.6 sin tener en cuenta los asociados con una etiqueta de calidad D ó E como se explicó anteriormente.

#### **d) Porcentajes de quema de residuos agrícolas**

En la tabla A.3.2.7 se recogen las fracciones quemadas por tipo de cultivo y periodo utilizadas en esta edición del inventario, según información disponible aportada a lo largo de ediciones anteriores. La revisión del capítulo de agricultura incluye la reconsideración del valor de estas fracciones.

**Tabla A3.2.7.- Porcentajes de quema**

Periodo	Cultivo	Fracción quemada (%)
<b>1990-1999</b>	Cereales	7,1
	Tubérculos	100
	Caña de azúcar	100
	Algodón	50
	Lino, colza, girasol y otros cultivos industriales	50
	Soja	50
	Tabaco	100
	Hortalizas (planta, bulbo o raíz)	50
	Hortalizas (fruto)	50
<b>2000</b>	Cereales (Zona A)	2,4
	Cereales (Zona B)	1,2
	Tubérculos	50
	Caña de azúcar	50
	Algodón	33,3
	Lino, colza, girasol y otros cultivos industriales	33,3
	Hortalizas (fruto)	20
	Resto de cultivos	Igual que 1990
<b>2001-2003</b>	Cereales (Zona A)	1,2
	Algodón	33,3
	Tabaco	100
<b>2004-2013</b>	Tabaco	100
	Algodón	33,3

Fuente: BNAE 2006 (2009). Pág. 12-14 y BNAE 2008 (2010).Pág. 14-16

### A3.3.- Usos y cambios de uso de la tierra y silvicultura

En este epígrafe se presentan los anexos referidos en el capítulo 6 “Uso de la tierra, cambios de uso de la tierra y silvicultura” (LULUCF).

#### **A3.3.1.- Contenido de biomasa viva en tierras forestales que permanecen**

La información del stock de biomasa viva por hectárea, provincia y año proviene de la información contenida en los Inventarios Forestales Nacionales (IFN2, IFN3 e IFN4<sup>2</sup>). Para los años en los que no se ha realizado un inventario forestal en la provincia, se ha estimado su contenido en biomasa viva interpolando entre los valores de los IFN más cercanos.

El cálculo del carbono existente en la biomasa viva en el bosque que se mantiene como bosque se ha calculado utilizando un procedimiento basado en la GPG-LULUCF 2003.

De los tres Inventarios Forestales Nacionales (IFN2, IFN3 e IFN4) utilizados se toman para cada provincia los datos de volumen maderable en m<sup>3</sup> por hectárea y por especie. El producto de estos volúmenes por los parámetros de expansión de biomasa<sup>3</sup> (BEF), da como resultado el valor anual de biomasa aérea (Ba) en toneladas de materia seca (m.s.) por hectárea.

$$Ba = V \bullet BEF$$

donde,

*Ba* = biomasa aérea anual (t m.s. ha<sup>-1</sup>)

*V* = volumen maderable (m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>)

*BEF* = factor de expansión de biomasa para convertir el volumen maderable a biomasa arbórea sobre el suelo (t m.s. m<sup>-3</sup> volumen maderable)

Aplicando el factor de expansión de raíces (R) a este valor anual, se obtiene el valor total anual de biomasa (B<sub>TOTAL</sub>), tanto aérea como subterránea, como puede verse en la tabla A.3.3.1.

<sup>2</sup> El Inventario Forestal Nacional 4 se encuentra aún en proceso de elaboración por lo que no se dispone de información para todas las provincias.

<sup>3</sup> Estos parámetros de expansión de biomasa (BEF) se muestran, más adelante, en la tabla A.3.3.5. Estos factores de expansión de biomasa incluyen la influencia de la densidad de la madera, estando expresados en t.m.s./m<sup>3</sup> de volumen maderable.

$$B_{ha} = Ba \bullet (1 + R)$$

donde,

$B_{ha}$  = biomasa total por hectárea (t m.s./ha)

$Ba$  = biomasa aérea (t m.s./ha)

$R$  = relación raíz-vástago<sup>4</sup> (sin dimensiones)

En la Tabla 3A.1.8 de la GPG-2003 se proponen una serie de valores para  $R$ . Se han tomado los correspondientes a los tipos de vegetación de coníferas y frondosas, de las que se ha calculado la media de los valores, obteniendo:

- Bosque de coníferas.  $R = 0,337$
- Bosque de frondosas.  $R = 0,326$

Para las provincias de las que hay información del IFN4 se han calculado dos Gt diferentes tal y como muestran la tabla A.3.3.1.1 siguiente, en las que se recoge la información de biomasa viva (tanto aérea como subterránea) por provincia y año en toneladas de materia seca por hectárea, así como la información directa de los Inventarios Forestales Nacionales (año de realización y stock de biomasa), habiéndose resaltado en azul los datos que se corresponden a datos directos de los IFN.

---

<sup>4</sup> Entendido vástago como el total de la biomasa aérea.

Tabla A3.3.1.1.- Stocks de biomasa en el bosque (Gt en toneladas de materia sea por hectárea, t m.s. ha)

Provincia	Gt IFN2	Gt IFN3	Gt IFN4	Fecha IFN2	Fecha IFN3	Fecha IFN4	ΔGt por año IFN2 vs IFN3	ΔGt por año IFN3 vs IFN4	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
La Coruña	82.77	105.67	148.73	1986	1997	2011	2,08	3,06	82.77	84.85	86.93	89.02	91.10	93.18	95.26	97.34	99.42	101.51	103.59	105.67	108.75	111.82
Pontevedra	93.92	105.74	146.67	1986	1998	2011	0,98	3,08	93.92	94.91	95.89	96.88	97.86	98.85	99.83	100.82	101.80	102.79	103.77	104.76	105.74	108.89
Lugo	73.19	98.90	126.35	1987	1998	2011	2,34	2,11	70.85	73.19	75.53	77.86	80.20	82.54	84.88	87.21	89.55	91.89	94.23	96.56	98.90	101.01
Orense	59.12	73.51	101.50	1987	1998	2011	1,31	2,15	57.81	59.12	60.43	61.74	63.04	64.35	65.66	66.97	68.28	69.59	70.89	72.20	73.51	75.66
Baleares	48.22	50.26	55.53	1986-87	1999	2012	0,17	0,41	48.05	48.22	48.39	48.56	48.73	48.90	49.07	49.24	49.41	49.58	49.75	49.92	50.09	50.26
Murcia	12.19	23.19	29.20	1986-87	1999	2012	0,92	0,46	11.27	12.19	13.11	14.02	14.94	15.86	16.77	17.69	18.61	19.52	20.44	21.36	22.27	23.19
Asturias	86.50	110.29	136.11	1988	1998	2012	2,38	1,83	81.74	84.12	86.50	88.88	91.26	93.64	96.02	98.40	100.77	103.15	105.53	107.91	110.29	112.13
Cantabria	122.61	129.27	143.05	1987-88	2000	2012	0,06	1,44	121.50	122.06	122.61	123.17	123.72	124.28	124.83	125.39	125.94	126.50	127.05	127.61	128.16	128.72
Navarra	122.78	124.83	145.42	1989-90	1999	2010	0,20	1,88	122.17	122.37	122.58	122.78	122.99	123.19	123.40	123.60	123.81	124.01	124.22	124.42	124.63	124.83
La Rioja	81.19	101.30	124.32	1987	1999		1,68		79.51	81.19	82.87	84.54	86.22	87.89	89.57	91.25	92.92	94.60	96.27	97.95	99.62	101.30
Madrid	39.95	44.61	56.08	1990	2000		0,47		38.09	38.55	39.02	39.48	39.95	40.42	40.88	41.35	41.81	42.28	42.75	43.21	43.68	44.14
Cáceres	17.70	26.35		1990	2001		0,79		14.55	15.34	16.13	16.91	17.70	18.49	19.27	20.06	20.85	21.63	22.42	23.20	23.99	24.78
Badajoz	18.19	25.16		1990-91	2001-02		0,63		15.66	16.29	16.92	17.56	18.19	18.82	19.46	20.09	20.72	21.36	21.99	22.63	23.26	23.89
Barcelona	57.77	73.29		1990	2000-01		1,41		52.13	53.54	54.95	56.36	57.77	59.18	60.59	62.00	63.41	64.82	66.24	67.65	69.06	70.47
Tarragona	31.77	41.97		1989	2000 (2001)		0,85		29.22	30.07	30.92	31.77	32.62	33.47	34.32	35.17	36.02	36.87	37.72	38.57	39.42	40.27
Gerona	83.05	110.41		1989	2001		2,28		76.21	78.49	80.77	83.05	85.33	87.61	89.89	92.17	94.45	96.73	99.01	101.29	103.57	105.85
Lérida	58.07	73.38		1989-90	2000-2001		1,39		53.89	55.29	56.68	58.07	59.46	60.85	62.25	63.64	65.03	66.42	67.81	69.20	70.60	71.99
Tenerife	78.66	95.54		1992	2002		1,69		68.53	70.22	71.91	73.60	75.28	76.97	78.66	80.35	82.04	83.72	85.41	87.10	88.79	90.48
Las Palmas	27.97	42.33		1992	2002		1,44		19.35	20.79	22.23	23.66	25.10	26.53	27.97	29.41	30.84	32.28	33.71	35.15	36.59	38.02
Salamanca	24.78	31.77		1992	2002		0,70		20.59	21.29	21.98	22.68	23.38	24.08	24.78	25.48	26.18	26.88	27.58	28.28	28.97	29.67
Ávila	47.24	52.23		1991	2002		0,45		44.97	45.43	45.88	46.33	46.79	47.24	47.69	48.15	48.60	49.05	49.51	49.96	50.42	50.87
Valladolid	31.45	43.37		1992	2002		1,19		24.30	25.49	26.68	27.87	29.07	30.26	31.45	32.64	33.83	35.03	36.22	37.41	38.60	39.79
Zamora	27.78	36.59		1992	2002		0,88		22.49	23.38	24.26	25.14	26.02	26.90	27.78	28.66	29.54	30.42	31.30	32.19	33.07	33.95
Burgos	51.72	71.02		1991	2003		1,61		43.68	45.29	46.90	48.50	50.11	51.72	53.33	54.94	56.55	58.15	59.76	61.37	62.98	64.59
Palencia	36.42	63.22		1991	2003		2,23		25.25	27.49	29.72	31.95	34.19	36.42	38.65	40.89	43.12	45.35	47.59	49.82	52.05	54.29
León	48.84	55.16		1992	2003		0,57		45.39	45.97	46.54	47.12	47.69	48.27	48.84	49.41	49.99	50.56	51.14	51.71	52.29	52.86
Soria	47.90	67.90		1991	2004		1,54		40.21	41.75	43.28	44.82	46.36	47.90	49.44	50.98	52.52	54.05	55.59	57.13	58.67	60.21
Segovia	61.43	66.89		1991	2004		0,42		59.33	59.75	60.17	60.59	61.01	61.43	61.85	62.27	62.69	63.11	63.53	63.95	64.37	64.79
Guadalajara	34.36	37.22		1992	2003		0,26		32.80	33.06	33.32	33.58	33.84	34.10	34.36	34.62	34.88	35.14	35.40	35.66	35.92	36.18
Cuenca	41.59	43.79		1992	2003		0,20		40.39	40.59	40.79	40.99	41.19	41.39	41.59	41.79	41.99	42.19	42.39	42.59	42.79	42.99
Albacete	28.50	28.36		1993	2004		-0,01		28.59	28.58	28.56	28.55	28.54	28.53	28.51	28.50	28.49	28.47	28.46	28.45	28.44	28.42
Ciudad Real	26.88	21.79		1993	2004		-0,46		30.12	29.66	29.19	28.73	28.27	27.81	27.34	26.88	26.42	25.95	25.49	25.03	24.57	24.10
Toledo	28.74	25.92		1993	2004		-0,26		30.53	30.28	30.02	29.77	29.51	29.25	29.00	28.74	28.48	28.23	27.97	27.71	27.46	27.20
Huesca	51.70	59.03		1993	2004		0,67		47.04	47.70	48.37	49.03	49.70	50.37	51.03	51.70	52.37	53.03	53.70	54.37	55.03	55.70
Teruel	32.19	42.95		1994	2004-05		0,98		24.36	25.34	26.32	27.30	28.28	29.26	30.23	31.21	32.19	33.17	34.15	35.12	36.10	37.08
Zaragoza	24.98	31.19		1993	2004-05		0,52		21.36	21.88	22.39	22.91	23.43	23.95	24.46	24.98	25.50	26.02	26.53	27.05	27.57	28.09
Álava	92.44	113.79	134.43	1996	2006	2012	2,14	3,44	71.09	73.23	75.36	77.50	79.63	81.77	83.90	86.04	88.17	90.31	92.44	94.58	96.71	98.85
Guipúzcoa	101.20	129.33	134.43	1996	2006	2012	2,81	0,86	73.07	75.88	78.70	81.51	84.32	87.14	89.95	92.76	95.57	98.39	101.20	104.01	106.83	109.64
Vizcaya	84.22	105.37	134.43	1996	2006	2012	2,11	4,84	63.07	65.19	67.30	69.42	71.53	73.65	75.76	77.88	79.99	82.11	84.22	86.34	88.45	90.57
Alicante	15.87	24.37		1994	2006		0,71		10.20	10.91	11.62	12.33	13.04	13.75	14.45	15.16	15.87	16.58	17.29	18.00	18.70	19.41
Castellón	26.85	34.72		1994	2006		0,66		21.60	22.26	22.92	23.57	24.23	24.88	25.54	26.19	26.85	27.51	28.16	28.82	29.47	30.13
Valencia	17.95	26.64		1994	2006		0,72		12.16	12.88	13.61	14.33	15.05	15.78	16.50	17.23	17.95	18.67	19.40	20.12	20.85	21.57
Almería	16.69	24.70		1995	2007		0,67		10.68	11.35	12.02	12.69	13.35	14.02	14.69	15.36	16.02	16.69	17.36	18.03	18.69	19.36

Cádiz	44.82	49.55		1996	2007		0,43		40.52	40.95	41.38	41.81	42.24	42.67	43.10	43.53	43.96	44.39	44.82	45.25	45.68	46.11
Córdoba	21.10	26.36		1995	2006		0,48		16.80	17.27	17.75	18.23	18.71	19.19	19.67	20.14	20.62	21.10	21.58	22.06	22.53	23.01
Granada	26.10	31.00		1995	2007		0,41		22.43	22.83	23.24	23.65	24.06	24.47	24.88	25.28	25.69	26.10	26.51	26.92	27.33	27.73
Huelva	24.05	25.78		1996	2008		0,14		22.61	22.75	22.90	23.04	23.19	23.33	23.47	23.62	23.76	23.91	24.05	24.19	24.34	24.48
Jaén	38.73	42.03		1995	2006		0,30		36.03	36.33	36.63	36.93	37.23	37.53	37.83	38.13	38.43	38.73	39.03	39.33	39.63	39.93
Málaga	33.64	38.32		1995	2007		0,39		30.13	30.52	30.91	31.30	31.69	32.08	32.47	32.86	33.25	33.64	34.03	34.42	34.81	35.20
Sevilla	15.20	18.77		1996	2007		0,32		11.95	12.28	12.60	12.93	13.25	13.58	13.90	14.23	14.55	14.88	15.20	15.52	15.85	16.17

Tabla A3.3.1.1.- Stocks de biomasa en el bosque (Gt en toneladas de materia seca por hectárea, t m.s./ha)

Provincia	Gt IFN2	Gt IFN3	Gt IFN4	Fecha IFN2	Fecha IFN3	Fecha IFN4	ΔGt por año IFN2 vs IFN3	ΔGt por año IFN3 vs IFN4	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
La Coruña	82.77	105.67	148.73	1986	1997	2011	2.08	3.08	114.90	117.97	121.05	124.12	127.20	130.28	133.35	136.43	139.50	142.58	145.65	148.73	151.81
Pontevedra	93.92	105.74	146.67	1986	1998	2011	0.99	3.15	112.04	115.19	118.33	121.48	124.63	127.78	130.93	134.08	137.22	140.37	143.52	146.67	149.82
Lugo	73.19	98.90	126.35	1987	1998	2011	2.34	2.11	103.12	105.24	107.35	109.46	111.57	113.68	115.79	117.91	120.02	122.13	124.24	126.35	128.46
Orense	59.12	73.51	101.50	1987	1998	2011	1.31	2.15	77.82	79.97	82.12	84.28	86.43	88.58	90.73	92.89	95.04	97.19	99.35	101.50	103.65
Baleares	48.22	50.26	55.53	1986-87	1999	2012	0.17	0.41	50.67	51.07	51.48	51.88	52.29	52.69	53.10	53.50	53.91	54.31	54.72	55.12	55.53
Murcia	12.19	23.19	29.20	1986-87	1999	2012	0.92	0.46	23.65	24.11	24.58	25.04	25.50	25.96	26.43	26.89	27.35	27.81	28.28	28.74	29.20
Asturias	86.50	110.29	136.11	1988	1998	2012	2.38	1.84	113.98	115.82	117.67	119.51	121.36	123.20	125.04	126.89	128.73	130.58	132.42	134.27	136.11
Cantabria	122.61	129.27	143.05	1987-88	2000	2012	0.56	1.15	129.27	130.42	131.57	132.72	133.86	135.01	136.16	137.31	138.46	139.61	140.75	141.90	143.05
Navarra	122.78	124.83	145.42	1989-90	1999	2010	0.21	1.87	126.70	128.57	130.45	132.32	134.19	136.06	137.93	139.80	141.68	143.55	145.42	147.29	149.16
La Rioja	81.19	101.30	124.32	1987	1999	2013	1.68	1.64	102.94	104.59	106.23	107.88	109.52	111.17	112.81	114.45	116.10	117.74	119.39	121.03	122.68
Madrid	39.95	44.61	56.08	1990	2000	2013	0.47	0.88	44.61	45.49	46.37	47.26	48.14	49.02	49.90	50.79	51.67	52.55	53.43	54.32	55.20
Cáceres	17.70	26.35		1990	2001		0.79		25.56	26.35	27.14	27.92	28.71	29.50	30.28	31.07	31.85	32.64	33.43	34.21	35.00
Badajoz	18.19	25.16		1990-91	2001-02		0.63		24.53	25.16	25.79	26.43	27.06	27.69	28.33	28.96	29.60	30.23	30.86	31.50	32.13
Barcelona	57.77	73.29		1990	2000-01		1.41		71.88	73.29	74.70	76.11	77.52	78.93	80.34	81.76	83.17	84.58	85.99	87.40	88.81
Tarragona	31.77	41.97		1989	2000 (2001)		0.85		41.12	41.97	42.82	43.67	44.52	45.37	46.22	47.07	47.92	48.77	49.62	50.47	51.32
Gerona	83.05	110.41		1989	2001		2.28		108.13	110.41	112.69	114.97	117.25	119.53	121.81	124.09	126.37	128.65	130.93	133.21	135.49
Lérida	58.07	73.38		1989-90	2000-2001		1.39		73.38	74.77	76.16	77.56	78.95	80.34	81.73	83.12	84.51	85.91	87.30	88.69	90.08
Tenerife	78.66	95.54		1992	2002		1.69		92.16	93.85	95.54	97.23	98.92	100.60	102.29	103.98	105.67	107.36	109.04	110.73	112.42
Las Palmas	27.97	42.33		1992	2002		1.44		39.46	40.89	42.33	43.77	45.20	46.64	48.07	49.51	50.95	52.38	53.82	55.25	56.69
Salamanca	24.78	31.77		1992	2002		0.70		30.37	31.07	31.77	32.47	33.17	33.87	34.57	35.27	35.96	36.66	37.36	38.06	38.76
Ávila	47.24	52.23		1991	2002		0.45		51.32	51.78	52.23	52.68	53.14	53.59	54.04	54.50	54.95	55.41	55.86	56.31	56.77
Valladolid	31.45	43.37		1992	2002		1.19		40.99	42.18	43.37	44.56	45.75	46.95	48.14	49.33	50.52	51.71	52.91	54.10	55.29
Zamora	27.78	36.59		1992	2002		0.88		34.83	35.71	36.59	37.47	38.35	39.23	40.11	41.00	41.88	42.76	43.64	44.52	45.40
Burgos	51.72	71.02		1991	2003		1.61		66.20	67.80	69.41	71.02	72.63	74.24	75.85	77.45	79.06	80.67	82.28	83.89	85.50
Palencia	36.42	63.22		1991	2003		2.23		56.52	58.75	60.99	63.22	65.45	67.69	69.92	72.15	74.39	76.62	78.85	81.09	83.32
León	48.84	55.16		1992	2003		0.57		53.44	54.01	54.59	55.16	55.73	56.31	56.88	57.46	58.03	58.61	59.18	59.76	60.33
Soria	47.90	67.90		1991	2004		1.54		61.75	63.28	64.82	66.36	67.90	69.44	70.98	72.52	74.05	75.59	77.13	78.67	80.21
Segovia	61.43	66.89		1991	2004		0.42		65.21	65.63	66.05	66.47	66.89	67.31	67.73	68.15	68.57	68.99	69.41	69.83	70.25
Guadalajara	34.36	37.22		1992	2003		0.26		36.44	36.70	36.96	37.22	37.48	37.74	38.00	38.26	38.52	38.78	39.04	39.30	39.56
Cuenca	41.59	43.79		1992	2003		0.20		43.19	43.39	43.59	43.79	43.99	44.19	44.39	44.59	44.79	44.99	45.19	45.39	45.59
Albacete	28.50	28.36		1993	2004		-0.01		28.41	28.40	28.39	28.37	28.36	28.35	28.33	28.32	28.31	28.30	28.28	28.27	28.26
Ciudad Real	26.88	21.79		1993	2004		-0.46		23.64	23.18	22.72	22.25	21.79	21.33	20.86	20.40	19.94	19.48	19.01	18.55	18.09
Toledo	28.74	25.92		1993	2004		-0.26		26.95	26.69	26.43	26.18	25.92	25.66	25.41	25.15	24.89	24.64	24.38	24.13	23.87
Huesca	51.70	59.03		1993	2004		0.67		56.36	57.03	57.70	58.36	59.03	59.70	60.36	61.03	61.70	62.36	63.03	63.69	64.36
Teruel	32.19	42.95		1994	2004-05		0.98		38.06	39.04	40.02	40.99	41.97	42.95	43.93	44.91	45.88	46.86	47.84	48.82	49.80
Zaragoza	24.98	31.19		1993	2004-05		0.52		28.60	29.12	29.64	30.16	30.67	31.19	31.71	32.23	32.74	33.26	33.78	34.30	34.81

Álava	92.44	113.79	134.43	1996	2006	2012	2.14	3.44	100.98	103.12	105.25	107.39	109.52	111.66	113.79	117.23	120.67	124.11	127.55	130.99	134.43
Guipúzcoa	101.20	129.33	134.43	1996	2006	2012	2.81	0.85	112.45	115.27	118.08	120.89	123.70	126.52	129.33	130.18	131.03	131.88	132.73	133.58	134.43
Vizcaya	84.22	105.37	134.43	1996	2006	2012	2.12	4.84	92.68	94.80	96.91	99.03	101.14	103.26	105.37	110.21	115.06	119.90	124.74	129.59	134.43
Alicante	15.87	24.37		1994	2006		0.71		20.12	20.83	21.54	22.25	22.95	23.66	24.37	25.08	25.79	26.50	27.20	27.91	28.62
Castellón	26.85	34.72		1994	2006		0.66		30.79	31.44	32.10	32.75	33.41	34.06	34.72	35.38	36.03	36.69	37.34	38.00	38.66
Valencia	17.95	26.64		1994	2006		0.72		22.30	23.02	23.74	24.47	25.19	25.92	26.64	27.36	28.09	28.81	29.54	30.26	30.99
Almería	16.69	24.70		1995	2007		0.67		20.03	20.70	21.36	22.03	22.70	23.37	24.03	24.70	25.37	26.04	26.70	27.37	28.04
Cádiz	44.82	49.55		1996	2007		0.43		46.54	46.97	47.40	47.83	48.26	48.69	49.12	49.55	49.98	50.41	50.84	51.27	51.70
Córdoba	21.10	26.36		1995	2006		0.48		23.49	23.97	24.45	24.93	25.40	25.88	26.36	26.84	27.32	27.79	28.27	28.75	29.23
Granada	26.10	31.00		1995	2007		0.41		28.14	28.55	28.96	29.37	29.78	30.18	30.59	31.00	31.41	31.82	32.23	32.63	33.04
Huelva	24.05	25.78		1996	2008		0.14		24.63	24.77	24.92	25.06	25.20	25.35	25.49	25.64	25.78	25.92	26.07	26.21	26.36
Jaén	38.73	42.03		1995	2006		0.30		40.23	40.53	40.83	41.13	41.43	41.73	42.03	42.33	42.63	42.93	43.23	43.53	43.83
Málaga	33.64	38.32		1995	2007		0.39		35.59	35.98	36.37	36.76	37.15	37.54	37.93	38.32	38.71	39.10	39.49	39.88	40.27
Sevilla	15.20	18.77		1996	2007		0.32		16.50	16.82	17.15	17.47	17.80	18.12	18.45	18.77	19.09	19.42	19.74	20.07	20.39

Tabla A3.3.1.1.- Stocks de biomasa en el bosque (Gt en toneladas de materia seca por hectárea, t m.s./ha)

Provincia	Gt IFN2	Gt IFN3	Gt IFN4	Fecha IFN2	Fecha IFN3	Fecha IFN4	ΔGt por año IFN2 vs IFN3	ΔGt por año IFN3 vs IFN4	2013
La Coruña	82.77	105.67	148.73	1986	1997	2011	2.08	3.08	154.88
Pontevedra	93.92	105.74	146.67	1986	1998	2011	0.99	3.15	152.97
Lugo	73.19	98.90	126.35	1987	1998	2011	2.34	2.11	130.58
Orense	59.12	73.51	101.50	1987	1998	2011	1.31	2.15	105.81
Baleares	48.22	50.26	55.53	1986-87	1999	2012	0.17	0.41	55.94
Murcia	12.19	23.19	29.20	1986-87	1999	2012	0.92	0.46	29.66
Asturias	86.50	110.29	136.11	1988	1998	2012	2.38	1.84	137.95
Cantabria	122.61	129.27	143.05	1987-88	2000	2012	0.56	1.15	144.20
Navarra	122.78	124.83	145.42	1989-90	1999	2010	0.21	1.87	151.04
La Rioja	81.19	101.30	124.32	1987	1999	2013	1.68	1.64	124.32
Madrid	39.95	44.61	56.08	1990	2000	2013	0.47	0.88	56.08
Cáceres	17.70	26.35		1990	2001		0.79		35.79
Badajoz	18.19	25.16		1990-91	2001-02		0.63		32.76
Barcelona	57.77	73.29		1990	2000-01		1.41		90.22
Tarragona	31.77	41.97		1989	2000 (2001)		0.85		52.17
Gerona	83.05	110.41		1989	2001		2.28		137.77
Lérida	58.07	73.38		1989-90	2000-2001		1.39		91.47
Tenerife	78.66	95.54		1992	2002		1.69		114.11
Las Palmas	27.97	42.33		1992	2002		1.44		58.13
Salamanca	24.78	31.77		1992	2002		0.70		39.46
Ávila	47.24	52.23		1991	2002		0.45		57.22
Valladolid	31.45	43.37		1992	2002		1.19		56.48
Zamora	27.78	36.59		1992	2002		0.88		46.28
Burgos	51.72	71.02		1991	2003		1.61		87.10
Palencia	36.42	63.22		1991	2003		2.23		85.55
León	48.84	55.16		1992	2003		0.57		60.91
Soria	47.90	67.90		1991	2004		1.54		81.75



Segovia	61.43	66.89		1991	2004		0.42		70.67
Guadalajara	34.36	37.22		1992	2003		0.26		39.82
Cuenca	41.59	43.79		1992	2003		0.20		45.79
Albacete	28.50	28.36		1993	2004		-0.01		28.25
Ciudad Real	26.88	21.79		1993	2004		-0.46		17.63
Toledo	28.74	25.92		1993	2004		-0.26		23.61
Huesca	51.70	59.03		1993	2004		0.67		65.03
Teruel	32.19	42.95		1994	2004-05		0.98		50.78
Zaragoza	24.98	31.19		1993	2004-05		0.52		35.33
Álava	92.44	113.79	134.43	1996	2006	2012	2.14	3.44	137.87
Gulpúzcoa	101.20	129.33	134.43	1996	2006	2012	2.81	0.85	135.28
Vizcaya	84.22	105.37	134.43	1996	2006	2012	2.12	4.84	139.27
Alicante	15.87	24.37		1994	2006		0.71		29.33
Castellón	26.85	34.72		1994	2006		0.66		39.31
Valencia	17.95	26.64		1994	2006		0.72		31.71
Almería	16.69	24.70		1995	2007		0.67		28.71
Cádiz	44.82	49.55		1996	2007		0.43		52.13
Córdoba	21.10	26.36		1995	2006		0.48		29.71
Granada	26.10	31.00		1995	2007		0.41		33.45
Huelva	24.05	25.78		1996	2008		0.14		26.50
Jaén	38.73	42.03		1995	2006		0.30		44.13
Málaga	33.64	38.32		1995	2007		0.39		40.66
Sevilla	15.20	18.77		1996	2007		0.32		20.72

### **Información adicional facilitada al ERT**

A continuación se incluye, siguiendo las recomendaciones del ERT, la explicación y la documentación remitida durante la revisión de la edición 2014 del Inventario (serie 1990-2012).

España está aplicando valores específicos del país para la combinación de los factores de expansión de la biomasa (BEF) y de las densidades de madera (D) y, por lo tanto, está utilizando un valor único para el producto de factores BEF y D, en lugar de valores separados para cada parámetro. Como se ha indicado en revisiones anteriores, estos valores combinados específicos del país se derivan de la información recopilada por el Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales (CREAF).

Por lo tanto, la metodología española no proporciona información desagregada de BEF y madera de densidad utilizado para cada especie.

Esta es una posibilidad que se refleja en la GPG-LULUCF 2003 de IPCC “*Due to country-specific conditions (e.g. Lehtonen et al., 2003; Smith et al., 2003) BEF and D may be combined in one value. In such cases, the guidance given on BEF and D should be applied to the combined values as appropriate*” (página 3.26). Esta es la situación en España, donde los resultados del estudio utilizado en el Inventario proporcionan un factor de conversión que incluye BEF y D juntos. El citado estudio se incluye de forma íntegra a continuación.

1 **Differences among species in aboveground biomass**  
2 **expansion factors in Mediterranean forests.**

3

4 Santiago Sabaté <sup>a,b</sup>, Carlos Gracia <sup>a,b</sup>, Jordi Vayreda <sup>a</sup> and Joanjo Ibáñez <sup>a</sup>

5

6 **Address:**

7 <sup>a</sup>CREAF, Center for Ecological Research and Forestry Applications. Universitat  
8 Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra (Barcelona), Spain

9 <sup>b</sup>Departament d'Ecologia, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona. Diagonal 645,  
10 08028 Barcelona, Spain

11

12 Corresponding author: Santi Sabaté santi.sabate@ub.edu

13

14

15 Manuscript submitted to *Forest Ecology and Management*.

16

17 **Abstract**

18

19 Forests inventories provide useful data for the estimation of carbon stocks in forests,  
20 but this information does not cover all budgets necessary for a global carbon assessment.  
21 Nevertheless, some forest inventories offer detailed information of the aboveground  
22 carbon that may provide good tools for some of such estimations. The Ecological Forest  
23 Inventory of Catalonia (IEFC) which is an extensive database offers such potential  
24 application. In this paper the main variables involved in the calculation of aboveground  
25 biomass expansion factors (ABEF), i.e. the ratio between the aboveground biomass and  
26 the stem volume, at stand level for the main forest tree species occurring in Catalonia  
27 (NE Spain) are presented. Furthermore, the contribution of different biomass  
28 components associated to it is discussed. The IEFC forest inventory data set is based on  
29 10644 plots where dasometric and dendrometric measurements were carried out. The  
30 main results that arise from this analysis are: 1. ABEF values significantly differ  
31 between species. 2. Wood density is an important variable to explain differences  
32 between species. 3 Differences in the total branch biomass also contribute on these  
33 species differences. 4. ABEF values are also influenced by mean stem diameter of the  
34 species present in the area; the tendency is that species diminishes their ABEF value as  
35 their mean stem diameter value increases. 5. Stem wood production of the species  
36 inversely relates to their ABEF values, thus fast-growing species show the lower values  
37 and 6. Carbon content shows small variability between species, given a tree component  
38 (leaves, bark or wood). Values of ABEF varies from 1.28 (*Quercus ilex*) to 0.44 (*Pinus*  
39 *radiata*)  $\text{Mg m}^{-3}$  and branches biomass expansion factors varies from 0.42 (*Q. ilex*) to  
40 0.04 (*P. radiata*)  $\text{Mg m}^{-3}$ . Wood density varies from 0.90 (*Q. ilex*) to 0.43 (*Populus*

41 *nigra*)  $\text{Mg m}^{-3}$ . Wood carbon content varies from 47.2 (*Quercus suber*) to 51.1 (*Pinus*  
42 *pinaster*) % of dry weight. It is concluded that is very essential to differentiate between  
43 species in the carbon accounting by using biomass expansion factors.

44

45 *Keywords:* Forest Inventory; Biomass budget; Stem wood production; Wood density;  
46 Biomass allocation; Stem volume; Carbon content

47

48 **1. Introduction**

49

50 Forest ecosystems are estimated to contain 1200 Gt of carbon, i.e. about 53% of total  
51 terrestrial carbon stocks (Dixon *et al.* 1994). Carbon is assumed to be around half of the  
52 biomass. Changes in forest cover, use and management produce sources and sinks of  
53 carbon dioxide to and from the biosphere (Houghton and Hackler 2002). To estimate the  
54 magnitude of these sources and sinks requires reliable estimates of forests biomass and  
55 its undergoing change (Sedjo, 1992; Brown, 1997; Fan *et al.*, 1998; Brown and  
56 Schroeder, 1999; Brown, 2002; Janssens *et al.*, 2003). Furthermore, this information is  
57 necessary to verify the greenhouse gas emission targets and commitment periods  
58 established by the Kyoto Protocol (United Nations Environment Program 1998).

59 Monitoring the net exchange of carbon and carbon stocks in terrestrial vegetation is  
60 certainly a multi-scale and multi-method exercise. Forest inventories are largely used as  
61 basic data to estimate greenhouse gases (GHG) pools in most countries, particularly for  
62 carbon inventories in the frame of Land Use, Land Use Change and Forestry (LULUCF)  
63 programme (IPCC, 2001). However, forest inventories were not designed to accurately  
64 assess the carbon budget of forests and they typically focus on stem volume. Accurate  
65 estimates of tree biomass and nutrient content are essential to calculate their budgets in  
66 forest ecosystems. To extend measured parameters to estimates of other important forest  
67 components of the carbon budget, such as root fractions, branches, leaves, coarse woody  
68 debris, leaf litter, or soil carbon, biomass expansion factors (BEF) have been applied,  
69 although these BEF are sources of additional uncertainty and potential error (Brown,  
70 2002). Unfortunately extensive measurements of the above mentioned components are  
71 very limited (FAO, 2000). Furthermore, conversion factors from biomass to C-stocks

need also attention since they may differ for different tree components and species. BEF data on tree species living in Mediterranean area are very scarce. Given the peculiarities of Mediterranean-type ecosystems, it would be good to compare these results with those obtained for tropical, temperate or boreal forest ecosystems.

In practice, the way to proceed on such evaluation requires the use of existing databases from intensive studies as well as more detailed extensive forest inventories covering several species. Aboveground biomass is typically estimated using allometric equations (see Zianis and Mencuccini, 2004) and nutrient content is calculated by multiplying elemental concentrations times the weight of each tree component. A detailed ecological forest inventory (IEFC) database developed in Catalonia (NE Spain) provides information of different tree aboveground biomass components for the major forest types found in this region (Gracia *et al.* 2000-2004). Thus, it provides a good base to analyse and quantify the variability of tree architecture and stand structure for different species. The aim of this paper is to present and analyse differences among species in: 1-stand BEF for different tree components (leaf, branch and aboveground biomass), 2-wood and bark density, 3-tree carbon content in leaves, bark and wood, and 4- how these BEF' values relate to stem wood production of the stands.

## 2. Materials and methods

### 2.1 Study area

Catalonia (NE Spain, ca. 31900 km<sup>2</sup>) is bounded in the north by the Pyrenees Mountains, on the west by the region of Aragon, and on the east by the Mediterranean Sea. It is situated between 0°15'E and 3°15'E longitude and 40°30'N and 42°40'N

latitude. The climate is mainly Mediterranean with mild winters, warm and dry summers. The Pyrenees mountains, reaching elevations of over 3000 m.a.s.l., and some other topographical features, such as the transversal and pre-littoral ranges, create clear topographical climatic gradients where Mediterranean-type biomes gradually change to temperate, boreal-like (sub-alpine) and tundra like (alpine) types, corresponding to the euro-siberian and boreoalpine phytogeographic regions. From the coast to the central planes, the increase in continentality and the decrease in rainfall create another major gradient from a winter-warm humid climate to a winter-cold semiarid Mediterranean one (where annual rainfall is as low as 300-400 mm and subdesertic types of shrubs vegetation become dominant). In Catalonia, holm oak and Aleppo pine forests dominate extensive areas of the forest territory. Structure and dynamics of these forests are determined mainly by water availability and temporal changes in canopy cover after disturbances. Forested land covers 39% (11700 km<sup>2</sup>) of Catalonia.

## 2.2 The data set: the Forest and Ecological Inventory of Catalonia (IEFC)

The IEFC is an extensive database that includes the customary information in forest inventories and additional data related to functional aspects of forest ecosystems (Gracia *et al.*, 2000-2004; <http://www.creaf.uab.es/iefc>). The database compiles information from 10644 sampling plots (10 m radius) randomly distributed throughout the region. Sampling was conducted from 1988 to 1998 at a density of one plot per km<sup>2</sup> of natural or managed forests. All trees with diameter at breast height (DBH) = 5 cm were recorded and its DBH measured. For selected target trees (at least one per DBH class 5 cm width) height, canopy diameter, bark width, tapering, and number of branches by diameter classes were recorded. In one over five plots between six and eight branches per plot



were collected and carried out to the lab and oven dried at 75° C for 48 hours to estimate the allometric relationships between branches diameter and the branches leaf biomass. Wood and bark density, and the nutrient (C, N, P, Mg, S, Ca, K) content in four tree components (stem wood, stem bark, branches and leaves) were also analysed. Carbon content values presented in this paper were analysed using a Carlo-Erba elemental analyser (Pella *et al.*, 1984).

The IEFC includes observations of 95 tree species of which 33 are present in more than 10 percent of the plots. The most abundant species were *Pinus halepensis* (dominant in 20 % of the sampled plots), *P. sylvestris* (19 %), *Quercus ilex* (16 %), *P. nigra* (12 %) and *Q. suber* (6 %). The resulting database is the most complete picture of the forest present in this Mediterranean region. It contains about two millions of records.

### 2.3 Biomass estimations

The biomass expansion factors presented and discussed in this paper have been derived from the IEFC database. The calculations involved in the estimation of the biomass from tree components to stand level are summarised in Fig. 1.

#### 2.3.1 Leaves and branch biomass

Two allometric equations were fitted for each tree species grouping the data of all branches of the species according to:

$$y_{bt} = a \cdot x^b \quad \text{Eq. (1)}$$

$$y_{bs} = a' \cdot x^{b'} \quad \text{Eq. (2)}$$

where  $y_{bb}$  = branch biomass dry weight including leaves,  $y_b$  = leaf biomass dry weight,  $x$ =branch diameter. These equations were used to estimate the branch and leaf biomass of the target trees involved in a second step of calculations. The  $a$  and  $b$  as well as  $a'$  and  $b'$  coefficients have been estimated by least-squares linear regression after logarithmic transformation of the original data and corrected for bias due to log-transformation (see regression analysis below).

In the second step, a new set of two allometric equations relating branch biomass, and leaf biomass to tree DBH were fitted and corrected for bias. Both branch and leaf biomass per tree was calculated using the branch diameter census recorded during the field survey for each target tree. The biomass of each branch was estimated from its diameter using the equations (Eq. 1 and Eq. 2) fitted in the first step and then added to obtain the total tree branches and leaf biomass (Sabaté *et al.*, submitted).

### 2.3.2 Stem volume and biomass

Stem volume, SV, (bark and wood) was calculated by the standard methodology of forest inventories using DBH, height, and tapering according to:

$$SV = (DBH/2)^2 \cdot \pi \cdot H \cdot f \quad \text{Eq. (3)}$$

Where SV is the stem volume, DBH is the tree diameter over bark measured at breast height, H is the tree height and f is form factor or tapering (correction from cylindrical to real volume).

Stem volume under bark, i.e. stem wood volume (SWV) was calculated by the same expression as SV (Eq. (3)) but using DBH measured under bark, i.e. subtracting twice bark thickness to DBH.

Stem bark volume (SBV) was estimated using the method suggested by Gracia *et al.* (2000-2004) as:

$$SBV = SV - ((DBH - 4 \cdot BTh)/2)^2 \cdot \pi \cdot H \cdot f \quad \text{Eq. (4)}$$

Where BTh is bark thickness measured at breast height and the other variables are as in Eq. (3).

Wood and bark stem biomass were calculated multiplying SWV and SBV by wood and bark densities respectively, which were measured in the lab from wood and bark samples obtained by species in each forest plot.

#### 2.4 Aboveground stand biomass and carbon

To obtain stand biomass estimations the above mentioned equations were applied to each tree within the plot. The results were added by species to produce values on a ground area basis ( $\text{Mg ha}^{-1}$ ). The carbon stocked in the aboveground parts of the trees is estimated by adding the result of multiplying the biomass of each component by its respective carbon content.

#### 2.5 Stem wood production

196

197 Stem wood production was estimated by sampling cores from targeted trees in each  
198 IEFC plot. These cores were extracted at 50 cm height from the ground with Pressler  
199 increment borers. After air drying, cores were placed on wood supports and polished with  
200 sandpaper. Ring width was measured with precision to 0.01 mm using an Aniol  
201 semiautomatic measuring system (Aniol, 1983). Stem wood production was estimated by  
202 the mean annual volume increment for the last five years period. This increment was  
203 calculated by the difference between current volume (SWV, see Eq. 3 above and figure 1)  
204 and the volume value five years back in time (SWV<sub>-5 year</sub>) divided by 5. The SWV<sub>-5 year</sub>  
205 was estimated using the under bark DBH<sub>-5 year</sub> and corresponding height and tapering of  
206 this DBH. The targeted trees represented different DBH classes and were used to upscale  
207 values per hectare, similar to procedure shown in figure 1. The results are given in  $\text{m}^3 \text{ha}^{-1}$   
208  $\text{yr}^{-1}$ . To standardize values from pure to mixed stands, stem wood production values were  
209 divided by the proportion of the total basal area occupied by the species within each IEFC  
210 plot.

211

## 212 2.5 Aboveground biomass expansion factors

213

214 Aboveground biomass expansion factors (ABEF) were calculated in each plot for the  
215 dominant species (basal area >50%) as the ratio between aboveground biomass ( $\text{Mg ha}^{-1}$ )  
216 and the stem volume ( $\text{m}^3 \text{ha}^{-1}$ ). Living branch biomass expansion factors (BBEF) and leaf  
217 biomass expansion factors (LBEF) were also estimated by dividing the leaf and branch  
218 biomasses by the stem volume. The resulting units of these expansion factors are  $\text{Mg m}^3$ .  
219 For each species, BEF values were not grouped by stand age, as other authors do (see  
220 Lehtonen *et al.* 2004) because in most of our cases stands were uneven aged.

221

222 *2.6 Data analysis*

223

224 *2.6.1 Regressions analysis*

225

226 To estimate the parameters of the allometric equations described above, linear  
227 equations were fitted using standard least-squares procedures after natural log-  
228 transformation (SPSS Science Chicago, USA). Application of linear regression to the  
229 log-transformed data introduces a systematic bias when the predicted values are  
230 converted back to arithmetic units (Ter-Mikaelian *et al.*, 1997). Following the  
231 recommendations of several authors (Baskerville, 1972; Beauchamp and Olson, 1973;  
232 Sprugel 1983) a correction factor (CF) was applied:

233

$$234 \text{ CF} = \exp(\text{SEE}^2/2) \quad \text{Eq. (5)}$$

235

236 Where SEE = standard error of estimate. Then the unbiased estimates are obtained by  
237 multiplying the predicted values by CF.

238

239 *2.6.2 Analysis of variance*

240

241 To test the effect of species on: wood density, bark density, ABEF, BBEF, LBEF,  
242 wood carbon content, bark carbon content and leaf carbon content, one factor unbalanced  
243 ANOVAs were performed using General Linear Model (StatSoft, Inc., 2000). When  
244 statistical differences between species were found, post-hoc complementary test LSD  
245 Least Square Differences were performed at a significance level of  $\alpha < 0.05$ .

246

247 **3. Results**

248

249 *3.1 Aboveground biomass traits and biomass expansion factors*

250

251 Fig. 2 shows mean values by species at stand level, standard deviation and 95  
252 percentile of aboveground biomass expansion factors (ABEF) and in Fig.3 their main  
253 components: quadratic mean DBH, branch biomass expansion factors (BBEF) and wood  
254 density. Significant differences between species were found for these variables.

255 The ABEF values varies between 0.44 of *Pinus radiata* and 1.28 Mg m<sup>3</sup> of *Quercus*  
256 *ilex*, BBEF values range from 0.04 of *Pinus radiata* to 0.42 Mg m<sup>3</sup> of *Quercus ilex*,  
257 wood density from 0.43 Mg m<sup>3</sup> of *Populus nigra* to 0.90 of *Quercus ilex*. Quadratic  
258 mean DBH values range from 10.8 cm of *Quercus ilex* and 26.7 cm of *Abies alba*. In  
259 general, fast growing species present the lowest wood density values and evergreen  
260 broad-leaved species, which are slow growing, have the highest ones. ABEF contains in  
261 its calculation both BBEF and wood density. Thus, these two components influence the  
262 pattern shown by ABEF. Comparing species, values of ABEF positively relate with  
263 values of both BBEF and wood density. Therefore, the large value of ABEF for *Quercus*  
264 *ilex* is due to the fact that both BBEF and wood density are the largest values as  
265 compared to other species. Inversely, the smallest value of ABEF shown by *Pinus*  
266 *radiata* is an outcome of small values of both branch biomass and wood density. In  
267 addition to these components, ABEF is affected by differences between species in DBH  
268 class distribution, represented here by their mean quadratic DBH values, ranges and 95  
269 percentiles, i.e. it would be expected that as DBH of tree species population increases  
270 the corresponding contribution of the trunk biomass and volume increases more than

branch biomass contribution. Thus, their expected ABEF values would decrease accordingly with increases in quadratic mean DBH. In other words, for some species, some DBH classes are not represented because they never occur in the forests of the studied area. These differences are intrinsic to the growing conditions and management history of the species in the area.

### 3.2 ABEF versus stem wood production

Fig. 4 shows how average ABEF values per species relate to the average stem wood production in Catalonia (see values related to species in Appendix, Table 3). ABEF values tend to decrease as stem wood production increases. Thus species with low production show higher ABEF values as compared to faster growing species in the area. Most of the species (14 out of 23) produce less than  $5 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$ . Two fast-growing species (*Pinus radiata* and *Populus nigra*) present the highest stem wood production values and the lowest ABEF values. These two species occur in plantations in the best growing conditions of the area in terms of soil traits and water availability. These conditions are the closest to agricultural lands.

### 3.3 Carbon Content

Carbon content in wood, bark and leaves is shown in Fig. 4. Significant differences between species were found for these three tree components. In general, carbon content in coniferous is higher than in broad-leaved species. These differences are narrow for wood where mean values range from 47.2 to 51.1%. The other biomass fractions present a wider range of variation, from 46.5 to 60.2% for bark and from 44.1 to 53% for leaves.



296

## 297 3.4 Other additional variables presented in the Appendix

298

299 To facilitate the use of the data, values and ranges for different species of the  
300 different variables presented above are compiled in the Appendix, Tables 1 to 3. Some  
301 additional variables are also shown. Table 1 presents the mean values and standard  
302 deviation of aboveground, living branch and foliage BEF of tree species. Leaf Biomass  
303 Expansion Factor, LBEF, not shown in Fig. 3, has little contribution to ABEF,  
304 nevertheless some differences between species were found. In general, evergreen broad-  
305 leaved species present higher LBEF values than coniferous species, and the lower values  
306 correspond to deciduous tree species with the exception of deciduous *Quercus* spp.  
307 which present values between evergreen broad-leaved and coniferous species. LBEF  
308 values ranged from 0.008 Mg m<sup>-3</sup> of *Alnus glutinosa* to 0.083 Mg m<sup>-3</sup> of *Quercus ilex*.  
309 Wood and bark densities of the analyzed species are compiled in Table 2. Bark density,  
310 not shown in Fig.3, ranges from 0.29 Mg m<sup>-3</sup> of *Pinus sylvestris* to 0.72 of *Quercus ilex*.  
311 Despite species differences in bark density, these values have contribute little to final  
312 ABEF values because bark represents a relative small amount of the total aboveground  
313 biomass. In general, coniferous species have lower bark density values than deciduous  
314 ones. Aboveground biomass and wood volume by species are also presented in Table 3.  
315 Aboveground biomass values range from 30 Mg ha<sup>-1</sup> (*Eucalyptus globulus*) to 207 Mg  
316 ha<sup>-1</sup> (*Abies alba*) and stem wood volume from 32 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> (*Quercus faginea*) to 350 m<sup>3</sup>  
317 ha<sup>-1</sup> (*Abies alba*). Both aboveground biomass and stem wood volume show a wide range  
318 of values indicating the wide range of growing conditions and forest type differences  
319 associated to their dominant species.

320



#### 321 4. Discussion

322 It has been claimed that the use of forest inventories data to calculate BEF overcomes  
323 many of biased estimation problems that arise when estimations come from few sites and  
324 small areas provided by ecological studies, which are not truly randomly located nor  
325 represent the population of interest (Brown *et al.*, 1989; Brown and Lugo, 1992). In  
326 contrast, data from forest inventories provide a useful representation of reality since they  
327 were collected from large sample areas using a planned sampling method designed to  
328 represent the population of interest (Brown, 1997; Snowdon *et al.*, 2000). Accordingly,  
329 regional forest inventories, collected widely by many countries, have been recognised as  
330 appropriate databases for the calculation of forest biomass on a large scale (Brown and  
331 Lugo, 1984; Kauppi *et al.*, 1992; Turner *et al.*, 1995; Schroeder *et al.*, 1997; Fang *et al.*,  
332 1998; Brown *et al.*, 1999; Fang *et al.*, 2001; Laitat *et al.*, 2000). The IEFC (Ecological  
333 and Forest Inventory of Catalonia) data comply with this condition and provides  
334 complementary and valuable information to check BEF relations. This is especially true  
335 for IEFC data because it covers a wide range of environmental conditions and a high  
336 number of species.

337 In some previous approaches BEF have been estimated for aggregates of species  
338 (coniferous or deciduous) or using a constant ratio of total biomass to stem wood biomass.  
339 Brown and Lugo (1984) treated wood density as a constant value with no -or minor-  
340 differences within groups of broadleaf species (0.62 Mg m<sup>3</sup> in America, 0.58 Mg m<sup>3</sup> in  
341 Africa and 0.57 Mg m<sup>3</sup> in Asia) or within groups of coniferous species (0.46 Mg m<sup>3</sup> in  
342 America, 0.45 Mg m<sup>3</sup> in Africa and 0.52 Mg m<sup>3</sup> in Asia). More recent studies have  
343 suggested that BEF is not constant, but varies with forest stand age, site class, stand  
344 density, and other biotic and abiotic factors that are closely associated with relative stand  
345 density and can be expressed as a function of stem volume (Brown and Lugo, 1992;

346 Shroeder *et al.*, 1997; Fang *et al.*, 1998; Brown and Shroeder, 1999; Fang *et al.* 2001;  
347 Lehtonen *et al.*, 2004). These authors have therefore proposed to differentiate by forest  
348 types or forest type groups.

349 In the present work we also show that forest type (determined by dominant species) is  
350 an important factor to include when estimating BEF. ABEF varies by a factor of 2.9 when  
351 comparing the highest (*Quercus ilex*) with the lowest (*Pinus radiata*) value. Species  
352 showing higher ABEF values are broadleaved and Mediterranean. Conifers show lower  
353 values than broadleaved species, and within conifers, the Mediterranean species (*P.*  
354 *halepensis* and *P. pinea*) present the highest ABEF values. It appears that high ABEF  
355 values are associated with Mediterranean and slow growing conditions.

356 To understand why these differences appear, it is useful to look at other tree  
357 components of ABEF calculation: stem and crown biomass. It has been shown that wood  
358 density is the main factor determining stem biomass, and thus its contribution to ABEF. In  
359 our study, wood density varies by a factor of 2 and bark density by a factor of 3.  
360 Mediterranean broadleaved species present the highest values of wood density as  
361 compared to the rest of the analyzed species, this is particularly relevant for species as  
362 *Quercus ilex*. Conifers from the Mediterranean show relatively high values as compared  
363 to other conifers. This trait could be related with the slow growing behavior of  
364 Mediterranean species where growth is strongly limited by water. The lowest wood  
365 density values could be linked to fast growing species in the area. This has been suggested  
366 as a general trend by other authors (Gonzalez, 1989).

367 Branch biomass is the second component of ABEF presented here. The contribution  
368 of the crown to the total aboveground biomass varies between species. This variation  
369 depends on the branching pattern of each species as well as the forest management  
370 applied to such species. As for wood density, Mediterranean broadleaved species present

the highest BBEF values indicating a higher proportion of branches as compared to the other species. Within conifers, the same pattern is found. Mediterranean conifers such as *P. halepensis* and *P. pinea* present a higher proportion of branch biomass as compared to the other conifers. On the other hand, BBEF might be affected by pruning treatments, which is a common management treatment applied to species such as *P. radiata* and *Populus nigra*. This is also the case for other species occurring in the area to improve their wood quality when self-pruning is insufficient.

LBEF contribution to ABEF is small as compared to the other components. This is due to the relative low leaf biomass in relation to the rest of tree biomass (in general much lower than 10 per cent). Nevertheless significant differences were found between species. These differences between species agree with differences in leaf traits (broadleaves and needles) and within these two groups by differences in leaf life span as well as in leaf specific mass (unpublished data, Gracia *et al.*).

Despite good progress has been achieved, there are still some missing forest components not commonly provided by forest inventories. One is the forest understory. In general, this compartment contains such a small percentage of the biomass stock in forests that it is often ignored in estimates of all live vegetation. For example, in tropical forests, it accounts for less than 2 percent of the total biomass of closed forest formations (Brown and Lugo, 1984). Nevertheless, in the Mediterranean area the understory vegetation may be an important percentage of the aboveground biomass of the forest. This is especially true for the Mediterranean conditions prevailing in forests located near the sea, where understory vegetation can some times approach 50% of aboveground biomass. Unfortunately, estimates of understory biomass are only available in few studies and published results from specific forest ecosystems. Another important missing component is belowground biomass. We were unable to provide BEF's estimates that include total

biomass using forest inventory data because belowground measurements were not included in the IEFC survey. The scarcity of data makes it impossible to provide allometric equations for all species included in this analysis. Nevertheless, we recognize the relevance of belowground compartment in the studied area, especially for Mediterranean species. Data from *Q. ilex* show that this compartment can reach up to 58 per cent of the total biomass, often above 50 per cent and only lower in mesic sites (28 per cent) (Djema, 1995; Canadell *et al.*, 1999). In addition, it has been shown that fine roots, despite their small biomass, also play a relevant role in the final forest carbon budget due to their fast turnover. In *Quercus ilex* López *et al.* (2001) found that the life span of fine roots (<1 mm diameter) was 100 days and their turnover involved about the same amount of carbon as leaf production. Thus, further studies need to be developed to provide consistent and extensive data of belowground biomass covering the most important species present in forests if accounting carbon remains a high priority with regard to the Kyoto protocol (Cairns *et al.*, 1997; Brown, 2002).

410

## 411 5. Conclusions

412

BEF of aboveground forest components have been introduced and discussed using an intensive database provided by the IEFC. The database covers a wide range of different environmental conditions because of the heterogeneity of the Catalan Territory, from high elevation forests (Boreo-Alpine forests) to the most typical Mediterranean conditions. Thus, high number of different species occurs in the area. Based on these detailed measurements the main conclusion concerning BEF calculations is the need to distinguish species. Biomass expansion factors of aboveground components reflect both species traits and growing conditions. Differences between species may arise between

421 groups, such as deciduous and evergreen species as well as between coniferous species  
422 and broad-leaved species. To account for total biomass and carbon content, belowground  
423 biomass needs special attention and future efforts should be paid to this forest  
424 compartment.

425

#### 426 **Acknowledgements**

427

428 The project IEFEC has been funded by the Autonomous Catalan Government. During the  
429 project development we are grateful to the different teams and persons involved in the  
430 field and lab work. Some of these persons have also been granted by the Ministry of  
431 Education and Science: Nutrient analysis (FOR 132) and software development (AGF97-  
432 0533). The elaboration of the data presented in this paper was partially funded by EU-  
433 project CARBOINVENT (EVK2-CT-2002 00157) and supported by COST E21-061004-  
434 00375. We are grateful to Joan Lluís Riera for his useful comments on the manuscript.

435

#### 436 **References**

437

438 Aniol, R.W. 1983. Tree-ring analysis using CATRAS. *Dendrochronologia* 1:45-53.

439

440 Baskerville, G.L. 1972. Use of logarithmic regression in the estimation of plant  
441 biomass. *Canadian Journal of Forest Research* 2: 49-53.

442

443 Beauchamp, J.J. and Olson, J.S. 1973. Corrections for bias in regression estimates after  
444 logarithmic transformation. *Ecology* 54: 14.3-1407.

445

- 446 Brown, S., 1997. Estimating biomass and biomass change of tropical forests, a primer.  
447 FAO Forestry Paper 134. FAO, Rome. 55 p.  
448
- 449 Brown, S., 2002. Measuring carbon in forests: current status and future challenges.  
450 Environmental Pollution, 116:363-372.  
451
- 452 Brown, S. and Lugo A.E., 1984. Biomass of Tropical Forests: A New Estimate Based on  
453 Forest Volumes. Science 223, 1290-1293.  
454
- 455 Brown S., Gillespie A.J.R. and A.E. Lugo 1989. Biomass Estimation Methods for  
456 Tropical Forests with Applications to Forest Inventory Data. For. Sci., 35:881-902.  
457
- 458 Brown S. and Lugo A.E., 1992. Aboveground biomass estimates for tropical moist forest  
459 of the Brazilian Amazon. Interciencia17, 8-18.  
460
- 461 Brown S. and Schroeder P.E. 1999. Spatial patterns of aboveground production and  
462 mortality of woody biomass for eastern US forests. Ecological Applications 9(3), 968-  
463 980.  
464
- 465 Brown S., Schroeder P. Kern J.S. 1999. Spatial distribution of biomass in forests of the  
466 eastern USA. For. Ecol Manage. 123, 81-90.  
467
- 468 Cairns, M.A., Brown, S., Helmer, E.H. and Baumgardner, G.A. 1997. Root biomass  
469 allocation in the world's upland forests. Oecologia 111: 1-11.  
470



- 471 Canadell J., Djema A., López B., Lloret F., Sabaté S. and Siscart D. and Gracia C.  
472 1999. Structure and dynamics of the root system. In: Ecology of Mediterranean  
473 Evergreen Oak Forests. Ecological Studies Vol . 137 Rodà F. , Retana J. Gracia C.  
474 and J. Bellot (Eds.). Springer-Verlag. Heidelberg. pp 47-59.  
475  
476 Djema, A. 1995. *Cuantificación de la biomasa y mineralomasa subterránea de un bosque*  
477 *de Quercus ilex L. Master of Science. C.I.H.E.A.M., I.A.M.Z. Zaragoza.*  
478  
479 Dixon, R.K., Brown, S., Houghton, R.A., Solomon, A.M., Trexler, M.C. and  
480 Wisniewski, J., 1994. Carbon pools and flux of global forest ecosystems. Science 263,  
481 185-190.  
482  
483 Fan, S., Gloor, M., Mahlman, L., Pacala, S., Sarmiento, J., Takahashi, T. and Tans, P.,  
484 1998. A large terrestrial carbon sink in North America implied by atmospheric and  
485 oceanic carbon dioxide models. Science 282,386-387.  
486  
487 Fang, J., Wang, G., Liu, G., and Xu, S, 1998. Forest Biomass of China: An Estimate  
488 Based on the Biomass - Volume Relationship. Ecological Applications 8:1084-1091.  
489  
490 Fang, J.Y. and Wang Z.M. 2001. Forest biomass estimation at regional and global levels,  
491 with special reference to China forest Biomass. Ecological Research 16: 587-592.  
492  
493 Fang, J., Chen, A., Peng, C. , Zhao, S. and Ci, L. 2001. Changes in Forest Biomass  
494 Carbon Storage in China Between 1949 and 1998. Science 292:2320-2322.  
495

496 FAO. 2000. Forest Resources of Europe, CIS, North America, Australia, Japan and New  
497 Zealand (industrialized temperate/boreal countries), UN-ECE/FAO Contribution to the  
498 Global Forest Resources Assessment 2000, Main Report. United Nations, New York and  
499 Geneve. 445 p.

500

501 FAO. 2001. State of The World's Forests 2001. FAO, Rome. 159 p.

502

503 Gonzalez, J.S., 1989. Average stem wood density of Canadian tree species derived from  
504 biomass studies. Paper presented at the 7<sup>th</sup> Canadian Bioenergy R&D seminar. April 24-  
505 26, 1989. Ottawa, Ontario.

506

507 Gracia, C., Burriel, J.A., Ibáñez, J.J., Mata T., Vayreda, J., 2000-2004. *Inventari*  
508 *Ecològic i Forestal de Catalunya*. CREAF. Bellaterra. <http://www.creaf.uab.es/iefc>.

509

510 Houghton R.A., and Hackler J.L., 2002. Carbon Flux to the Atmosphere from Land-Use  
511 Changes. In Trends: A Compendium of Data on Global Change. Carbon Dioxide  
512 Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, U.S. Department of  
513 Energy, Oak Ridge, Tenn., U.S.A.

514

515 IPCC 2001. Climate Change 2001. Synthesis Report. A contribution of working groups  
516 I,II and III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate  
517 Change (Watson R.T. and the Core Writing Team (eds). Cambridge University Press,  
518 Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 398 pp.

519



- 520 Janssens I.A., Freibauer A., Ciais Ph., Smith P., Nabuurs G.J., Folberth G.,  
521 Schlamadinger B., Hutjes R. W.A., Ceulemans R., Schulze E.-D., Valentin R. and  
522 Dolman A.J., 2003. Europe's terrestrial Biosphere Absorbs 7 to 12 % of European  
523 Anthropogenic CO<sub>2</sub> emissions. Science, 300:1538-1542.
- 524
- 525 Kauppi P.E., Mielikainen K. and Kusela K. 1992. Biomass and carbon budget of  
526 European forests, 1971 to 1990. Science 256, 70-74.
- 527
- 528 Laitat, E., Karjalainen, T., Lousteau, D. and Lindner, M., 2000. Introduction: Towards  
529 an integrated scientific approach for carbon accounting in forestry. Biotechnology,  
530 Agronomy, Society and Environment 4, 241-251.
- 531
- 532 Lehtonen A., Mäkipää R., Heikkinen J., Sievänen R. And Liski J. 2004. Biomass  
533 expansion factors (BEFs) for Scots pine, Norway spruce and birch according to stand  
534 age for boreal forests. For. Ecol. Manage. 188, 211-224.
- 535
- 536 López B. Sabaté S. and Gracia C.A. (2001) Fine root longevity of *Quercus ilex*. New  
537 Phytologist 151(3): 437-441.
- 538
- 539 Pella E. Bedoni L. Colombo B. 1984. Data analysis in elemental gas chromatography.  
540 Analytical Chemistry 56: 2504-2509.
- 541
- 542 Sedjo, R.A., 1992. Temperate forest Ecosystems in the global carbon cycle. Ambio 21:  
543 274-277.
- 544

- Schroeder P., Brown S. Mo, J. Birdsey R. And C. Cieszewski. 1997. Biomass estimation for temperate broadleaf forests of the United States using inventory data. For. Sci. 43(3), 424-434.
- Snowdon P., Eamus D., Gibbons P., Khanna P.K., Keith H., Raison R.J and M.U.F. irschbaum. 2000. Synthesis of allometrics, review of root biomass and design of future woody biomass sampling strategies. National Carbon Accounting System Technical Report No. 17. Australian Greenhouse Office.
- Sprugel, D.G. 1983. Correcting bias in log-transformed allometric equations. Ecology 64: 209-210.
- StatSoft, Inc. , 2000. STATISTICA for Windows. Computer program manual. Tulsa, OK: StatSoft, Inc., WEB: <http://www.statsoft.com>
- Turner D.P, Koerper G.J., Hammon, M.E., Lee J.J., 1995. A carbon budget for forests of the coterminous United States. Ecol. Applic. 5, 421-436.
- Ter-Mikaelian, M.T., Korzukhin M.D., 1997. Biomass equations for sixty-five North American tree species. For. Ecol. Manage. 97, 1-24.
- United Nations Environment Program, 1998. The Kyoto protocol to the Convention on Climate Change. Climate Change Secretariat. <http://www.unfccc.de>

- 570 Zianis D. and Mencuccini M. 2004. On simplifying allometric analysis of forest  
571 biomass. For. Ecol. Manage.187, 311-332.

572 **Figure captions**

573

574 Fig. 1 : Schematic calculation procedure to obtain aboveground biomass, from branches  
575 to stand, followed by the Ecological and Forestry Inventory of Catalonia (IEFC).

576

577 Fig. 2: Aboveground biomass expansion factor (ABEF,  $\text{Mg m}^{-3}$ ) of the main forest tree  
578 species occurring in Catalonia. Values are mean (vertical bar within the box), standard  
579 deviation (box) and 95 percentile (horizontal bars). White box: deciduous species, dark  
580 grey box: Evergreen broadleaved species and light grey box: coniferous species. The  
581 number of samples per species is highly variable and described in Appendix, Table 1  
582 (ABEF). Significant differences between species are indicated by different letters  
583 ( $p < 0.05$ ).

584

585 Fig 3. Quadratic mean DBH (cm, left panel), branch biomass expansion factor (BBEF,  
586  $\text{Mg m}^{-3}$ , central panel) and wood density ( $\text{Mg m}^{-3}$ , right panel) of the main forest tree  
587 species occurring in Catalonia. Values are mean (vertical bar within the box), standard  
588 deviation (box) and 95 percentile (horizontal bars). White box: deciduous species, dark  
589 grey box: Evergreen broadleaved species and light grey box: coniferous species. The  
590 number of samples per species is highly variable and presented in Appendix, Table 1  
591 (BBEF) and Table 2 (Wood density). Significant differences between species are  
592 indicated by different letters ( $p < 0.05$ ).

593

594 Fig. 4. Mean ABEF,  $\text{Mg m}^{-3}$  versus mean stem wood production (SWP),  $\text{m}^3 \text{ha}^{-1} \text{yr}^{-1}$  of  
595 the main forest types (dominant species indicated in the left column) occurring in

596 Catalonia. Values are Mean  $\pm$  Standard deviation for each species for both ABEF (see  
597 values in Appendix Table 1) and SWP (see values in Appendix, Table 3).

598

599 Fig. 5. Carbon content (% oven dry weight) of Wood (left panel), Bark (central panel)  
600 and Leaves (right panel) of the dominant species occurring in Catalonia. Values are  
601 mean (vertical bar within the box), standard deviation (box) and 95 percentile  
602 (horizontal bars). White box: deciduous species, dark grey box: Evergreen broadleaved  
603 species and light grey box: coniferous species. The number of samples per species is  
604 indicated in the right side of each panel, no data available is indicated by -. Significant  
605 differences between species are indicated by different letters ( $p < 0.05$ ).

606  
607  
608

## Appendix.

Table 1. Mean biomass expansion factors for the aboveground biomass (ABEF), branches biomass (BBEF) and leaf biomass (LBEF) at stand level by species and standard deviation. n is the number of plots where each species have more than 50% of stand basal area. Means followed by the same letter are not significantly different (LSD mean separation test at  $\alpha=0.05$ ).

	ABEF (Mg m <sup>-2</sup> )		BBEF (Mg m <sup>-2</sup> )		LBEF (Mg m <sup>-2</sup> )		n
	LSD	mean±sd	LSD	mean±sd	LSD	mean±sd	
Coniferous							
<i>Pinus halepensis</i>	g	0.74±0.101	e	0.22±0.099	c	0.038±0.020	2041
<i>Pinus sylvestris</i>	hi	0.62±0.074	gh	0.16±0.062	fg	0.029±0.013	2004
<i>Pinus nigra</i>	h	0.64±0.075	h	0.16±0.060	c	0.037±0.016	1260
<i>Pinus uncinata</i>	i	0.61±0.085	hi	0.12±0.076	cd	0.036±0.036	489
<i>Pinus pinea</i>	g	0.73±0.089	d	0.27±0.059	c	0.041±0.014	328
<i>Pinus pinaster</i>	j	0.55±0.063	hi	0.15±0.055	c	0.046±0.018	119
<i>Abies alba</i>	i	0.61±0.066	jk	0.09±0.030	efg	0.029±0.013	113
<i>Pinus radiata</i>	k	0.44±0.048	k	0.04±0.010	ghi	0.018±0.019	16
Evergreen broadleaved							
<i>Quercus ilex</i>	a	1.28±0.150	a	0.42±0.140	a	0.083±0.034	1631
<i>Eucalyptus globulus</i>	ef	0.81±0.068	fghi	0.16±0.042	a	0.077±0.026	18
Deciduous broadleaved							
<i>Quercus humilis</i>	d	0.89±0.089	f	0.19±0.084	de	0.032±0.016	408
<i>Fagus sylvatica</i>	f	0.81±0.059	hi	0.13±0.051	i	0.011±0.006	266
<i>Quercus cerrioides</i>	c	1.00±0.113	c	0.30±0.101	cd	0.037±0.016	128
<i>Castanea sativa</i>	g	0.75±0.054	ghi	0.16±0.043	def	0.031±0.013	100
<i>Quercus petraea</i>	e	0.84±0.090	hi	0.15±0.062	gh	0.022±0.013	83
<i>Quercus faginea</i>	b	1.11±0.132	b	0.37±0.119	bc	0.049±0.031	68
<i>Betula pendula</i>	g	0.73±0.060	hi	0.12±0.047	hi	0.015±0.007	55
<i>Populus nigra</i>	j	0.53±0.086	jk	0.07±0.033	i	0.008±0.004	49
<i>Fraxinus excelsior</i>	ef	0.83±0.079	fg	0.16±0.065	gh	0.021±0.012	39
<i>Quercus canariensis</i>	c	1.00±0.170	cd	0.29±0.159	b	0.056±0.036	27
<i>Populus tremula</i>	h	0.66±0.068	hij	0.12±0.034	hi	0.012±0.004	24
<i>Alnus glutinosa</i>	hi	0.62±0.034	ijk	0.11±0.030	i	0.008±0.004	21
<i>Ulmus minor</i>	de	0.90±0.116	defg	0.22±0.099	cdefg	0.034±0.018	11

609

610

Table 2. Mean wood and bark density ( $\text{Mg m}^{-3}$ ) with its standard deviation (sd) and sample size (n). Sample size less than 3 was not included in the test. Means followed by the same letter are not significantly different (LSD mean separation test at  $\alpha=0.05$ ).

	wood density ( $\text{Mg m}^{-3}$ )			bark density ( $\text{Mg m}^{-3}$ )		
	LSD	mean $\pm$ sd	n	LSD	mean $\pm$ sd	n
<b>Coniferous</b>						
<i>Pinus halepensis</i>	kl	0.61 $\pm$ 0.070	1002	g	0.42 $\pm$ 0.083	362
<i>Pinus sylvestris</i>	np	0.55 $\pm$ 0.073	1252	j	0.29 $\pm$ 0.068	369
<i>Pinus nigra</i>	k	0.62 $\pm$ 0.077	827	i	0.33 $\pm$ 0.076	240
<i>Pinus uncinata</i>	p	0.52 $\pm$ 0.070	339	gh	0.42 $\pm$ 0.067	89
<i>Pinus pinea</i>	l	0.59 $\pm$ 0.095	145	h	0.38 $\pm$ 0.074	58
<i>Pinus pinaster</i>	op	0.52 $\pm$ 0.076	49	ij	0.31 $\pm$ 0.065	34
<i>Abies alba</i>	p	0.51 $\pm$ 0.070	76	ef	0.53 $\pm$ 0.112	24
<i>Pinus radiata</i>	pq	0.49 $\pm$ 0.101	6	-	-	-
<b>Evergreen broadleaved</b>						
<i>Quercus ilex</i>	a	0.90 $\pm$ 0.073	711	a	0.72 $\pm$ 0.151	361
<i>Quercus suber</i>	b	0.83 $\pm$ 0.116	138	k	0.24 $\pm$ 0.060	95
<i>Arbutus unedo</i>	bc	0.82 $\pm$ 0.065	21	de	0.55 $\pm$ 0.145	12
<i>Eucalyptus globulus</i>	efghi	0.71 $\pm$ 0.099	4	efg	0.52 $\pm$ 0.208	4
<b>Deciduous broadleaved</b>						
<i>Quercus humilis</i>	de	0.77 $\pm$ 0.066	292	bode	0.62 $\pm$ 0.118	82
<i>Fagus sylvatica</i>	gh	0.69 $\pm$ 0.055	124	cde	0.61 $\pm$ 0.142	45
<i>Quercus cerrioides</i>	cde	0.78 $\pm$ 0.082	99	bcd	0.63 $\pm$ 0.124	30
<i>Castanea sativa</i>	lm	0.59 $\pm$ 0.093	31	de	0.56 $\pm$ 0.132	23
<i>Quercus petraea</i>	ef	0.73 $\pm$ 0.065	55	de	0.56 $\pm$ 0.141	23
<i>Quercus faginea</i>	cd	0.79 $\pm$ 0.064	80	bc	0.66 $\pm$ 0.100	20
<i>Betula pendula</i>	kl	0.60 $\pm$ 0.055	27	bcd	0.63 $\pm$ 0.123	19
<i>Populus nigra</i>	q	0.43 $\pm$ 0.098	15	fg	0.46 $\pm$ 0.111	10
<i>Fraxinus excelsior</i>	ghi	0.68 $\pm$ 0.070	30	de	0.56 $\pm$ 0.107	9
<i>Quercus canariensis</i>	de	0.76 $\pm$ 0.101	14	ab	0.68 $\pm$ 0.149	12
<i>Populus tremula</i>	mno	0.56 $\pm$ 0.059	24	ef	0.54 $\pm$ 0.203	9
<i>Alnus glutinosa</i>	p	0.51 $\pm$ 0.047	13	def	0.56 $\pm$ 0.126	7
<i>Ulmus minor</i>	fghij	0.69 $\pm$ 0.055	5	-	-	-
<i>Tilia cordata</i>	q	0.44 $\pm$ 0.065	11	ghi	0.40 $\pm$ 0.096	4
<i>Acer campestre</i>	hijkl	0.65 $\pm$ 0.053	7	-	-	-
<i>Prunus avium</i>	ijkl	0.63 $\pm$ 0.092	8	-	-	-
<i>Platanus hybrida</i>	hijk	0.66 $\pm$ 0.041	7	def	0.55 $\pm$ 0.152	5
<i>Acer opalus</i>	efg	0.73 $\pm$ 0.056	10	abc	0.70 $\pm$ 0.140	4
<i>Corylus avellana</i>	jkl	0.62 $\pm$ 0.068	10	-	-	-

611

612

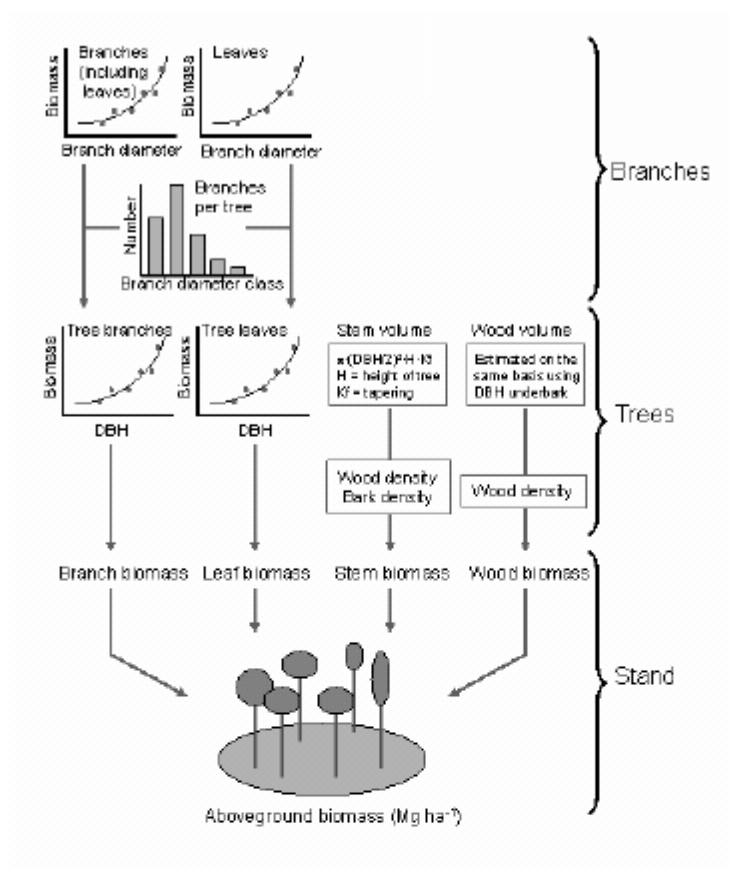
613

Table 3. Mean aboveground biomass (AGB), stem wood volume (SWV) and stem wood production (SWP) at stand level by species and standard deviation. n is the number of plots where each species have more than 50% of stand basal area. Means followed by the same letter are not significantly different (LSD mean separation test at  $\alpha=0.05$ ). The species appeared ordered by aboveground biomass.

	AGB (Mg ha <sup>-1</sup> )		SWV (m3 ha <sup>-1</sup> )		SWP (m3 ha <sup>-1</sup> yr <sup>-1</sup> )		n
	LSD	mean±sd	LSD	mean±sd	LSD	mean±sd	
<i>Eucalyptus globulus</i>	ab	30.0±14.9	abc	37.9±19.6	ij	5.8±3.02	19
<i>Quercus faginea</i>	a	33.4±29.2	a	31.9±30.4	a	0.9±0.81	66
<i>Ulmus minor</i>	abdefg	38.8±26.1	abode	42.9±30.1	abcd	1.5±1.26	9
<i>Betula pendula</i>	abd	41.5±32.9	bcd	59.0±50.8	bcd	2.5±2.14	54
<i>Pinus halepensis</i>	bdg	45.0±32.9	cd	64.9±51.8	de	3.2±2.71	2040
<i>Quercus cerrioides</i>	abdg	46.7±41.2	ab	49.0±47.5	a	1.4±1.10	131
<i>Pinus pinaster</i>	bodeg	51.1±39.2	f	94.1±70.0	j	6.5±4.64	120
<i>Pinus nigra</i>	c	55.6±38.3	ef	89.3±64.0	f	3.6±2.58	1260
<i>Quercus canariensis</i>	cdefgh	59.1±32.3	abode	63.1±40.3	efgh	3.8±1.81	28
<i>Quercus ilex</i>	ef	59.5±43.6	ab	48.1±37.4	b	1.8±1.39	1498
<i>Pinus pinea</i>	cef	60.7±40.0	ef	83.2±55.0	eg	3.3±2.31	329
<i>Quercus humilis</i>	f	61.8±46.2	d	71.8±57.8	c	2.2±1.61	400
<i>Fraxinus excelsior</i>	cefh	64.3±51.9	def	79.7±66.0	defg	3.2±2.24	38
<i>Castanea sativa</i>	fh	66.0±74.1	ef	89.3±99.6	j	6.7±3.80	101
<i>Alnus glutinosa</i>	cefgi	66.1±40.3	fg	106.2±62.6	kl	8.2±5.33	19
<i>Pinus sylvestris</i>	hi	72.2±48.6	g	120.5±96.4	h	4.2±2.51	1990
<i>Populus nigra</i>	ij	86.0±46.1	hi	163.4±86.3	n	18.1±11.15	40
<i>Pinus uncinata</i>	j	91.8±56.8	h	155.7±101.0	fg	3.7±2.07	489
<i>Quercus petraea</i>	j	98.1±62.5	g	119.4±79.0	h	4.3±3.0	83
<i>Pinus radiata</i>	j	98.7±91.2	j	213.5±181.2	m	13.2±8.75	16
<i>Populus tremula</i>	j	103.9±49.9	hi	152.2±81.9	ijl	6.7±3.86	24
<i>Fagus sylvatica</i>	k	136.6±83.0	i	173.7±114.3	i	5.7±3.05	266
<i>Abies alba</i>	l	207.5±125.5	k	350.8±226.3	k	8.1±4.09	113

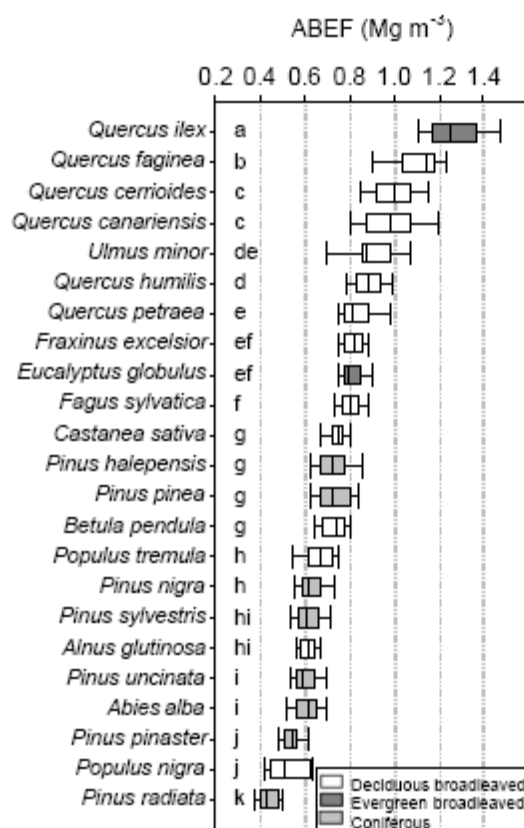
614





615

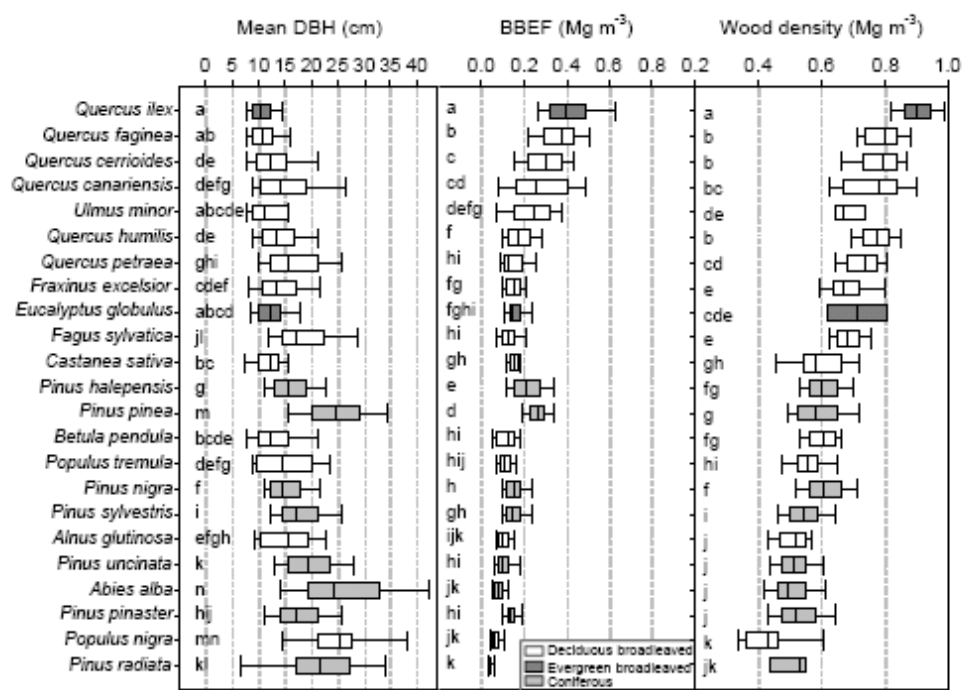
616 Fig 1



617

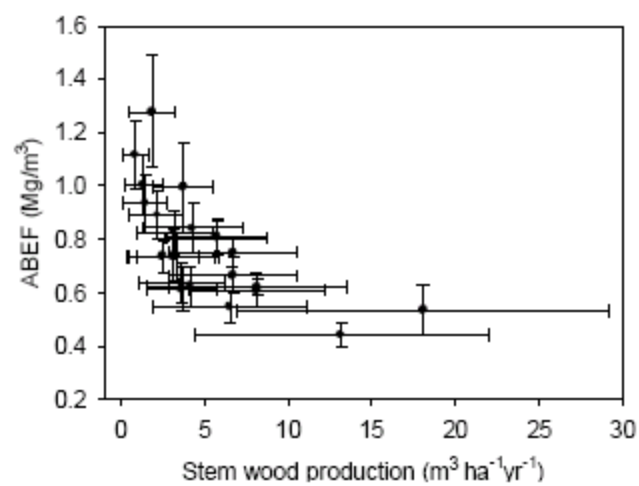
618

619 Fig 2

620  
621

622 Fig 3

623

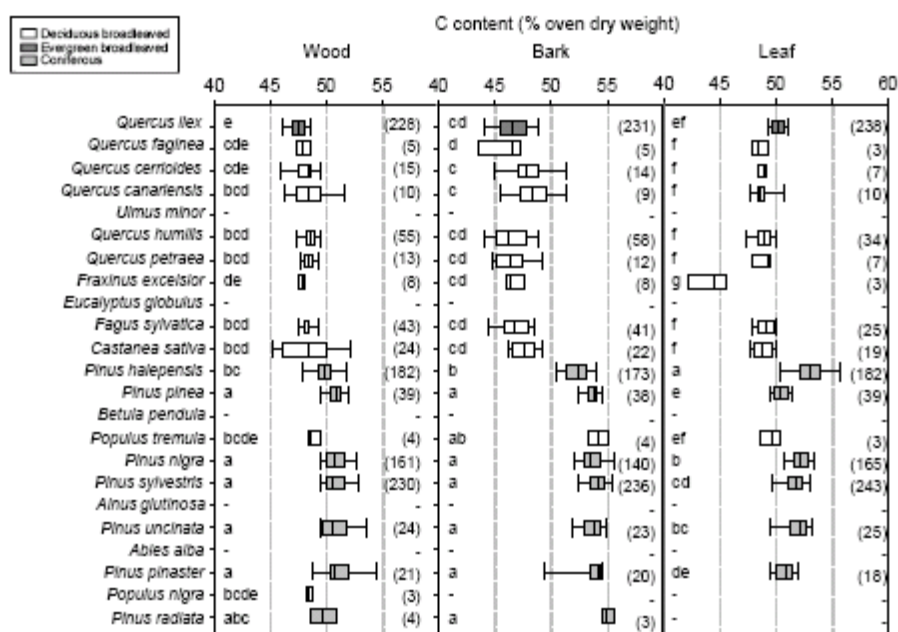


624

625

626 Fig 4

627



628

629

630

631 Fig 5

### **A3.3.2.- Metodología de estimación del incremento de biomasa provincial en las forestaciones y reforestaciones**

El cálculo del incremento anual de biomasa en la biomasa viva en tierras forestales en transición se ha realizado utilizando un procedimiento basado en la información existente en los Inventarios Forestales Nacionales (IFN1, IFN2 e IFN3), en el Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 (MFE50), cartografía base del IFN3, y en los Anuarios de Estadísticas Forestales desde 2006 hasta 2011 (AEF).

Los resultados obtenidos serán de aplicación para forestaciones y reforestaciones, con y sin subvención PAC.

Se ha considerado que un bosque pasa a ser maduro cuando alcanza el estado de fustal<sup>5</sup> (alcanza el diámetro 20 cm).

Para cada especie, la edad a la que se alcanza el diámetro 20 cm (E20) y el volumen que tendrá la masa a esa edad (V20) se ha estimado a partir de los datos del IFN<sup>6</sup>, IFN2 e IFN3.

El crecimiento se considera lineal, por lo que para el cálculo del incremento de volumen anual se divide el volumen V20 entre la edad E20:

$$IV_{anual}(m^3/ha.año) = \frac{V_{20}}{E_{20}}$$

donde,

$IV_{anual}$  = incremento anual de volumen ( $m^3 ha^{-1} año^{-1}$ )

$V_{20}$  = volumen maderable correspondiente a un diámetro de 20 cm ( $m^3 ha^{-1}$ )

$E_{20}$  = edad necesaria para alcanzar un diámetro de 20 cm (años)

A partir de este  $IV_{anual}$  se calcula el incremento anual de biomasa viva por especie:  $Gt_{especie}$  (tms/ha año) utilizando un procedimiento basado en la GPG-LULUCF 2003.

Este incremento anual de biomasa obtenido se aplicará a los primeros veinte años de vida de la repoblación, que se considera el tiempo necesario para que un bosque en

<sup>5</sup> Según el Diccionario Forestal (Sociedad Española de Ciencias Forestales, 2005): Fustal (Selv.) es una de las clases naturales de edad del arbolado, que se inicia cuando el diámetro supera los 20 cm. y se mantiene hasta el final de la vida de la masa o del pie.

<sup>6</sup> Tablas nacionales del IFN1 para las especies que están disponibles en las publicaciones "Las Coníferas en el primer Inventario Forestal Nacional" y "Las Frondosas en el primer Inventario Forestal Nacional". Para el resto de especies se asimilan a otras conocidas similares, a una media del grupo correspondiente y para casos concretos se estiman con datos del IFN2 y IFN3.

transición pase a bosque que permanece como bosque. A partir de 20 años se usará el incremento anual utilizado en el bosque que permanece como bosque.

Para la estimación de la composición de especies para las repoblaciones realizadas en cada provincia se parte de los datos disponibles en los AEF y del MFE50. Para las masas puras se estiman a partir de los datos de AEF y para las mixtas a partir del MFE50. Se obtiene la composición y proporción de especies para cada uno de los cinco grupos analizados (repoblaciones puras de conífera, repoblaciones puras de frondosa y repoblaciones de mezcla de coníferas, mezcla de frondosas o mixta de coníferas-frondosas)

Teniendo en cuenta esta ponderación se obtiene el dato del Gt provincial para los cinco grupos de especies mencionados:  $Gt_{\text{grupo}}$  (tms ha<sup>-1</sup>año<sup>-1</sup>)

Aplicando este  $Gt_{\text{grupo}}$  a la superficie ocupada por cada uno de los grupos citados se obtiene:  $Gt_{\text{grupo}}$  (tms año<sup>-1</sup>)

Por último, se agrupan los cinco grupos en los tres tipos de bosque (bosque de coníferas, bosque de frondosas, bosques mixtos), obteniendo los  $Gt_{\text{tipodebosque}}$  (tms año<sup>-1</sup>). Teniendo en cuenta la superficie ocupada por tipo de bosque se obtiene:  $Gt_{\text{tipodebosque}}$  (tms ha<sup>-1</sup>año<sup>-1</sup>)

$$Gt_{\text{tipo de bosque}} (\text{tms} / \text{ha} \cdot \text{año}) = \frac{Gt_{\text{tipo de bosque}} (\text{tms} / \text{año})}{Superficie_{\text{tipo de bosque}} (\text{ha})}$$

Para el cálculo del Gt provincial se pondera el Gt (por ha y año) de cada tipo por la superficie ocupada.

$$Gt_{\text{provincial}} \left( \frac{\text{tms}}{\text{ha} \cdot \text{año}} \right) = \frac{Gt_{\text{Coníferas}} \times Sup_{\text{Coníferas}} + Gt_{\text{Frondosas}} \times Sup_{\text{Frondosas}} + Gt_{\text{Mixtas}} \times Sup_{\text{Mixtas}}}{(Sup_{\text{Coníferas}} + Sup_{\text{Frondosas}} + Sup_{\text{Mixtas}})}$$

Tras el análisis de resultados se observó que el dato obtenido en las mezclas para Murcia es muy elevado. Aplicando un criterio conservador se usa el dato nacional para masa mixtas (2,26) en lugar del 4,71 que se obtiene, con lo que el Gt provincial muy similar a Almería y Alicante.

**Tabla A.3.3.2.1 - Incremento anual provincial de biomasa para la biomasa viva en el bosque en transición Gt (t ms/ha año)**

Provincia (código)	Provincia	Gt provincial medio
1	Álava	1,47
2	Albacete	1,65
3	Alicante	2,34
4	Almería	2,09
5	Ávila	1,95
6	Badajoz	1,87
8	Barcelona	2,64
9	Burgos	2,15
10	Cáceres	1,95
11	Cádiz	1,55

Provincia (código)	Provincia	Gt provincial medio
12	Castellón	1,83
13	Ciudad Real	1,96
14	Córdoba	1,98
15	A Coruña	3,11
16	Cuenca	2,78
17	Girona	3,74
18	Granada	1,16
19	Guadalajara	2,66
20	Guipúzcoa	2,81
21	Huelva	1,82
22	Huesca	1,92
23	Jaén	1,98
24	León	2,79
25	Lleida	1,68
26	La Rioja	3,09
27	Lugo	3,53
28	Madrid	2,01
29	Málaga	1,72
30	Murcia	2,25
31	Navarra	1,86
32	Ourense	3,01
33	Asturias	5,68
34	Palencia	2,64
35	Las Palmas	1,90
36	Pontevedra	2,58
37	Salamanca	2,05
38	Tenerife	1,83
39	Cantabria	6,42
40	Segovia	2,45
41	Sevilla	1,49
42	Soria	2,21
43	Tarragona	1,64
44	Teruel	1,94
45	Toledo	2,96
46	Valencia	1,52
47	Valladolid	2,89
48	Vizcaya	5,89
49	Zamora	2,81
50	Zaragoza	1,86
ESPAÑA		2,75

Nota: El valor de Gt provincial medio considerado para la provincia 7 Baleares, que no se incluye en la tabla anterior, es igual al Gt medio nacional, es decir, 2,75 tms/ha año.



### **A3.3.3.- Metodología de estimación de las emisiones en los incendios forestales**

La metodología que se describe a continuación permite estimar las emisiones de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, CO y NO<sub>x</sub> procedentes de la quema de biomasa en tierras forestales, ya sea de “Bosque que permanece como bosque” o de “Bosque en transición” ocasionadas por los incendios forestales.

Cabe aclarar que únicamente se informa de las emisiones de CO<sub>2</sub> en la superficie incendiada del bosque en transición, pues mientras que las disminuciones en los stocks de C de los incendios en la superficie del bosque que permanece como bosque ya han sido computadas en el inventario forestal en las variaciones de los depósitos de carbono de la biomasa, estas no se han considerado en la estimación del crecimiento de la biomasa del bosque en transición.

Los datos de variables de actividad que se utilizan son específicos de España, cumpliendo los requerimientos exigidos en el enfoque metodológico de Nivel 2 (Tier 2). Para el coeficiente nitrógeno/carbono, N/C, y para los factores de emisión de los gases distintos del CO<sub>2</sub> se toman los valores por defecto de la GPG-LULUCF 2003 de IPCC.

Las emisiones de gases distintos del CO<sub>2</sub> pueden estimarse sobre la base del carbono total liberado, mediante la Ecuación A3.3.3.1. (Ecuación 3.2.19 de la publicación GPG-LULUCF 2003 de IPCC).

***Tabla A3.3.3.1.- Estimación de las emisiones de gases distintos del CO<sub>2</sub> a partir de C liberado***

<b>ECUACIÓN 3.2.19 de GPG-LULUCF 2003 de IPCC</b>	
<b>ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES DISTINTOS DEL CO<sub>2</sub> A PARTIR DEL C LIBERADO</b>	
Emisiones de CH <sub>4</sub>	= (carbono liberado) • (ratio de emisión) • 16/12
Emisiones de CO	= (carbono liberado) • (ratio de emisión) • 28/12
Emisiones de N <sub>2</sub> O	= (carbono liberado) • (relación N/C) • (ratio de emisión) • 44/28
Emisiones de NO <sub>x</sub>	= (carbono liberado) • (relación N/C) • (ratio de emisión) • 46/14

Los cálculos se efectúan por separado para cada gas de efecto invernadero, utilizando los factores de emisión apropiados, cuyos valores centrales se muestran en la segunda columna de la tabla A3.3.3.2 siguiente, y que están tomados del cuadro 3A.1.15 de la publicación GPG-LULUCF 2003 de IPCC; mostrando las columnas tercera y cuarta de dicha tabla las bandas de confianza, inferior y superior, al nivel del 95% en torno al valor central. Al utilizar la Ecuación 3.2.19 de la publicación GPG-LULUCF 2003 de IPCC se necesita un ratio de emisión y una relación N/C. En el caso de combustible quemado se ha tomado para la relación N/C el valor 0,01, como indica el GPG-LULUCF 2003 de IPCC en su apartado 3.2.1.4.2.2 de elección de factores de emisión en su enfoque de Nivel 1.

**Tabla A3.3.3.2.- Ratios de emisión para la quema a cielo abierto de bosques talados**

Compuesto	Coeficientes de emisión		
	Valor central	Límite Inferior	Límite Superior
CH <sub>4</sub>	0,012	0,009	0,015
CO	0,06	0,04	0,08
N <sub>2</sub> O	0,007	0,005	0,009
NO <sub>x</sub>	0,121	0,094	0,148

Fuente: GPG-LULUCF 2003 de IPCC

En cuanto al carbono liberado, la metodología descrita permite estimar la liberación inmediata de carbono durante un incendio. Ésta es del orden del 20% del carbono que forma parte de la biomasa aérea y del 60% del carbono de la biomasa de residuos.

La estimación se realiza sólo para las áreas de monte arbolado afectadas por los incendios, considerándose como monte arbolado las superficies cubiertas por especies arbóreas productoras de madera comercial, leña, resina, corcho o frutos forestales y con una FCC≥20%.

Para calcular el carbono liberado en un incendio, se parte de la biomasa previa existente. Se tratan por separado las superficies arboladas explotadas comercialmente y las no explotadas comercialmente.

En las superficies arboladas (con o sin aprovechamiento comercial) pueden distinguirse, en principio, los siguientes componentes de biomasa susceptibles de ser afectados por el fuego:

1. Biomasa Aérea:
  - a. Fracción comercial (M), formada por los troncos de tamaño comercial.
  - b. Resto de biomasa aérea (B), formada por las ramas, hojas y partes no comerciales del tronco.
2. Biomasa subterránea (U), formada por las raíces.
3. Biomasa de residuos en el suelo (PL), formada por los residuos de la biomasa aérea caídos al suelo.

La biomasa total se expresa como:  $T = M + B + U + PL$

T se halla a partir de la información disponible, dividida entre superficies explotadas comercialmente y no explotadas comercialmente.

#### **Superficie arbolada explotada comercialmente.**

En las superficies con aprovechamiento comercial se dispone de la información del volumen maderable que, multiplicada por la estimación de Carbono por especie (0,227 t/m<sup>3</sup> para las coníferas y 0,316 t/m<sup>3</sup> para las frondosas, véase Tabla A3.3.3.3), permite obtener la masa de carbono presente en el volumen maderable.

### Superficie arbolada no explotada comercialmente.

El dato de partida es la superficie afectada por los incendios, que se multiplican por los coeficientes de biomasa por hectárea para los correspondientes grupos de especies (43 m<sup>3</sup>/ha para coníferas y 73 m<sup>3</sup>/ha para frondosas, véase Tabla A3.3.3.3) obteniendo los volúmenes de biomasa total afectados por los incendios. Estos volúmenes multiplicados por los factores de densidad de carbono en el volumen de la biomasa afectada, dan como resultado la masa de carbono contenida en la superficie arbolada no comercial afectada por los incendios.

**Tabla A3.3.3.3.- Parámetros del modelo de emisiones de incendios forestales**

	CONÍFERAS	FRONDOSAS
<b>Volúmenes de biomasa por superficie</b>	43 m <sup>3</sup> /ha	73 m <sup>3</sup> /ha
<b>Estimación de C en la especie</b>	0,227 g/cm <sup>3</sup>	0,316 g/cm <sup>3</sup>

Fuente: Rodríguez Murillo (1994)

Los coeficientes de fracción de biomasa efectivamente quemada (20% del carbono que forma parte de la biomasa aérea y del 60% del carbono de la biomasa de residuos, como se ha comentado anteriormente) se asumen como iguales para las dos clases de superficie arbolada (explotada y no explotada comercialmente).

Para el cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de los incendios forestales debe determinarse previamente la masa de carbono anterior al incendio y que va a ser afectada por el mismo dando origen a tales emisiones.

Este cálculo sigue la metodología de Rodríguez Murillo (1994)<sup>7</sup>, aplicando las siguientes ecuaciones y parámetros:

$$\text{Carbono antes del incendio} = M + PL + B + U$$

donde,

**M** Fracción comercial es  $(Mc*dc + Mf*df) + (Sc*ic*dc + Sf*if*df)$

**B** Resto de biomasa aérea es  $B=0,9636 M$

**PL** Hojarasca/desechos es  $0,2455 M$

Las relaciones entre las diferentes componentes de la biomasa total (T), de acuerdo con Rodríguez Murillo (1994) son las siguientes, tomando como referencia la variable fracción comercial (M) aportada por la estadística de incendios:

1. Coeficiente de expansión de fracción comercial (M) a biomasa total (T):  $T = 2,7 M$
2. Estimación de la biomasa subterránea en un 25% de la biomasa aérea:  $U = 0,25 (M+B)$

<sup>7</sup> Rodríguez Murillo (1994). The carbon budget of the Spanish Forests. Biogeochemistry 25: págs. 197-217.

3. Estimación de residuos sobre suelo en un 10% de la biomasa de la planta:  $PL = 0,1$  (M+B+U)

Por otro lado, para la estimación del carbono correspondiente a la fracción comercial (M) antes del incendio es:

<i>Mc</i>	Fracción comercial coníferas en área explotada comercialmente
<i>Mf</i>	Fracción comercial frondosas en área explotada comercialmente
<i>Sc</i>	Superficie arbolada de coníferas no explotada comercialmente
<i>Sf</i>	Superficie arbolada de frondosas no explotada comercialmente
<i>ic</i>	Índice biomasa coníferas, es $43 \text{ m}^3/\text{ha}$
<i>if</i>	Índice biomasa frondosas, es $73 \text{ m}^3/\text{ha}$
<i>dc</i>	Densidad de Carbono en coníferas, es $0,227 \text{ g/cm}^3$
<i>df</i>	Densidad de Carbono en frondosas, es $0,316 \text{ g/cm}^3$

En la tabla A3.3.3.4 se muestra la biomasa quemada debido a incendios forestales, diferenciando entre  $FL_{\text{permanece}}$  como  $FL_{\text{transición}}$ .

**Tabla A3.3.3.4.- Biomasa quemada debido a incendios forestales (kg de materia seca)**

Año	$FL_{\text{permanece}}$	$FL_{\text{transición}}$
1990	1.026.895.551	1.982.191
1991	1.591.293.562	7.002.732
1992	558.002.047	3.712.078
1993	455.367.135	4.173.211
1994	3.041.964.343	43.723.663
1995	838.195.841	18.371.775
1996	242.495.704	7.368.438
1997	724.748.213	27.682.713
1998	703.769.708	32.854.791
1999	436.455.562	22.497.253
2000	903.694.283	51.419.461
2001	365.111.927	22.054.440
2002	573.584.352	36.324.015
2003	789.128.909	52.391.401
2004	631.865.059	44.951.829
2005	1.307.793.406	99.047.540
2006	2.820.435.840	221.534.599
2007	191.240.236	15.477.960
2008	119.598.264	9.879.165
2009	342.319.970	28.651.949
2010	334.555.809	27.646.959
2011	408.856.426	33.184.850
2012	790.065.691	62.767.419
2013	400.588.969	30.916.331

Finalmente, se multiplica el valor por 44/12 y por  $10^{-3}$  para convertir toneladas de C en Gg de CO<sub>2</sub>, emisiones que como se ha comentado anteriormente únicamente se informan en Bosque en transición.

### **A3.3.4.- Metodología de estimación de las emisiones debidas a quemas controladas**

En este apartado se recoge la metodología de estimación de las emisiones debidas a las quemas controladas en el bosque que permanece (modelos de combustible 2, y del 4 al 13) y en pastizales herbáceos (modelos de combustible 1 y 3) basadas en los partes de actuación de los Equipos de Prevención de Riesgos de Incendios Forestales (EPRIF).

#### ***Información de base:***

- 1) Partes de actuaciones de los EPRIF. Aportan información sobre el tipo de vegetación afectada por las quemas controladas y los modelos de combustible asociados. A continuación se muestra el cuadro de asignaciones empleado en los partes de los EPRIF:

MODELO DE COMBUSTIBLE EPRIF		
ID MODELO COMBUSTIBLE	GRUPO	DESCRIPCIÓN
1	PASTOS	Pastizal bajo
2	PASTOS	Arbolado abierto con pastiz. y matorral disp.
3	PASTOS	Pastizal alto
4	MATORRAL	Matorral alto y continuo (2 m)
5	MATORRAL	Matorral verde (0,60 m)
6	MATORRAL	Matorral más inflamable
7	MATORRAL	Arbolado con sotobosque
8	HOJARASCA	Hojarasca compacta bosque cerrado
9	HOJARASCA	Hojarasca no compacta
10	HOJARASCA	Arbolado (combust muerto y regeneración)
11	RESTOS	Restos ligeros
12	RESTOS	Restos medios
13	RESTOS	Restos pesados

- 2) Carga de combustible en toneladas de materia seca por hectárea asociada a los modelos de combustible. Para el caso de las particularidades de España la más ampliamente utilizada es la elaborada en el Centro de Investigación Forestal de Lourizán:

ID Modelo de combustible	Carga de combustible (tms/ha)
1	1,6
2	8,9
3	6,7
4	35,9
5	7,8
6	13,5
7	10,9
8	11,2
9	7,7
10	26,9
11	25,8
12	77,4
13	130,1

De este modo la base de datos EPRIF nos dará la superficie quemada para los distintos modelos de combustible con lo que podemos transformar los valores unitarios de la carga de combustible en totales de combustible en Tm.

Para los casos en los que para una misma superficie se consignan dos o más modelos de combustible, ya que no se especifica a qué porcentaje de superficie se refiere cada modelo, se aplican los siguientes criterios para asignar un único modelo a la totalidad de la superficie:

- Para superficies con modelo de combustible de matorral y de pastizal; prevalece el modelo de matorral.
- Para superficies con modelo de combustible de matorral y de arbolado; prevalece el modelo de matorral.
- Para superficies con modelo de combustible de restos y otro; prevalece el modelo de restos.

En la base de datos EPRIF se incluye información sobre el grado de combustión de la biomasa quemada por lo tanto se podrá descontar el tanto por ciento que no se quema.

El último paso es transformar las Tm en TC o  $\text{TCO}_2\text{-eq}$ . El factor de conversión es el aportado por defecto en la GPG-2003 ( $\text{CF}=0,5$ ).

Por otro lado, para la estimación de emisiones de otros gases distintos de  $\text{CO}_2$ , partimos de las toneladas de C obtenidas anteriormente y se plantea el cálculo de emisiones de  $\text{CH}_4$ , CO,  $\text{N}_2\text{O}$  y  $\text{NO}_x$ . Para ello se utiliza la ecuación 3.2.9 de la GPG-2003. Las relaciones de emisión que intervienen las obtenemos del Cuadro 3.A.1.15 de la GPG-2003. En cuanto a la relación C/N se emplea la propuesta en la GPG-2003 (pág.3.52). De esta forma los parámetros que intervienen en los cálculos realizados son los siguientes:

Compuesto	Coefficientes de emisión	Intervalo Inferior	Intervalo Superior	Fuente
$\text{CH}_4$	0,012	0,009	0,015	Delmas, 1993
CO	0,06	0,04	0,08	Lacaux et al., 1993
$\text{N}_2\text{O}$	0,007	0,005	0,009	Crutzen & Andreae, 1990
$\text{NO}_x$	0,121	0,094	0,148	Crutzen & Andreae, 1990

Cociente N/C	Fuente
0,01	Crutzen & Andreae, 1990

**En la tabla A3.3.4.1. siguiente se muestran las emisiones debidas a quemas contralas realizadas sobre bosque que permanece, utilizando los correspondientes modelos de combustible (2, y del 4 al 13).**

**Tabla A3.3.4.1.- Emisiones en FL<sub>permanece</sub> debidas a quemas controladas (Cifras en kt para CO<sub>2</sub> y en toneladas para los otros gases)**

	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013
CO <sub>2</sub>	NE	NE	NE	21	28	27	23	47	40	41
CH <sub>4</sub>	NE	NE	NE	93	124	117	103	207	173	179
CO	NE	NE	NE	813	1.086	1.027	897	1.808	1.515	1564
N <sub>2</sub> O	NE	NE	NE	1	1	1	1	2	1	
NO <sub>x</sub>	NE	NE	NE	23	31	29	25	51	43	44

NE: no estimado.

En la tabla A3.3.4.2 siguiente se muestran las emisiones debidas a las quemas controladas en pastizales herbáceos. Para la estimación de estas emisiones se han utilizado los modelos de combustible 1 y 3.

**Tabla A3.3.4.2- Emisiones en GL<sub>g-permanece</sub> debidas a quemas controladas (Cifras en t)**

	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013
CO <sub>2</sub>	NE	NE	NE	108.2	3.7	35.8	8.9	48.5	552.8	3.1
CH <sub>4</sub>	NE	NE	NE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CO	NE	NE	NE	4.1	0.1	1.4	0.3	1.9	21.1	0.1
N <sub>2</sub> O	NE	NE	NE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NO <sub>x</sub>	NE	NE	NE	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.6	0.0



### **A3.3.5.- Metodología de estimación de las emisiones/absorciones debidas a las transiciones entre cultivos**

Como se indicado en el epígrafe 6.3 del capítulo 6, siguiendo el método por defecto de la Guía IPCC 2006, en  $CL_{\text{permanece}}$  solamente se considerarán los cambios de stock de C de biomasa viva en aquellas superficies en las que haya una transición que implique aparición o desaparición de un cultivo leñoso. Para los cultivos herbáceos, se supone que el aumento de las reservas de biomasa viva de un solo año es igual a las pérdidas de biomasa por recolección y mortalidad en ese mismo año; es decir, no hay acumulación neta del carbono almacenado en la biomasa viva en cultivos herbáceos. Por lo tanto, únicamente se estiman emisiones/absorciones para las transiciones que impliquen a un cultivo leñoso, léase: herbáceo-leñoso, leñoso-herbáceo, leñoso-leñoso.

Para estas tres transiciones, que excluyen la de herbáceo-herbáceo, se estima la variación anual de las reservas de carbono en la biomasa viva en tierras de cultivo que siguen siendo tierras de cultivo,  $\Delta C_{\text{CC-BV}}$ . Para ello, se calculan las tasas anuales de crecimiento y pérdida de biomasa siguiendo la ecuación 3.2.2. de la sección “Tierras forestales” de GPG-LULUCF 2003 de IPCC:

$$\Delta C_{\text{CLCL BV}} = \Delta C_{\text{CLCL C}} + \Delta C_{\text{CLCL P}}$$

donde,

$\Delta C_{\text{CLCL BV}}$  = variación anual de las reservas de carbono de biomasa viva (incluye la biomasa sobre y bajo el suelo) en tierras agrícolas que siguen siendo tierras agrícolas ( $\text{t C x año}^{-1}$ ).

$\Delta C_{\text{CLCL C}}$  = aumento anual de las reservas de carbono debido al crecimiento de la biomasa ( $\text{t C x año}^{-1}$ ).

$\Delta C_{\text{CLCL P}}$  = variación anual de las reservas de carbono debido a la pérdida de biomasa ( $\text{t C x año}^{-1}$ ).

Las tasas de acumulación y pérdida de biomasa se han calculado a partir de la información facilitada por la Subdirección de Hortofruticultura, Aceite de Oliva y Vitivinicultura. Esta Subdirección, tras consulta a varias fuentes, proporcionó información para tres grandes grupos de cultivos (Olivar, Viñedo y Otros Cultivos Leñosos) de los contenidos característicos de: i) biomasa aérea y radicular, ii) contenidos de humedad presentes, iii) fracciones de carbono características de cada uno de estos tipos de cultivos y iv) edad que tenían los cultivos cuando se realizó la estimación de la biomasa. Estos contenidos se estimaron considerando densidades de plantación, características facilitadas por expertos del sector.

Partiendo de la información anterior, se pudieron calcular tasas de ganancia y pérdida de biomasa anuales y se fijaron periodos de transición característicos para cada tipo de cultivo. Los periodos de transición adoptados se fundamentaron en las edades que tenían los cultivos objeto de análisis según las fuentes de información de referencia. Los cultivos ya se encontraban, a dicha edad, en fase productiva, y según indicaban las fuentes de

referencia, era razonable suponer que las ganancias de biomasa posteriores que experimentara el cultivo serían marginales y quedarían compensadas con las pérdidas por poda, recolección o mortandad.

En el caso del viñedo la información disponible con relación a los contenidos de biomasa no refiere la edad para la cual las ganancias de biomasa se pueden considerar compensadas con las pérdidas, por lo que se decidió recurrir al mismo periodo de transición adoptado para Otros Cultivos Leñosos. Esta información es coherente con la disponible que especifica que una explotación de viñedo se considera que comienza a ser productiva a partir del cuarto año de implantación del cultivo.

Para Otros Cultivos Leñosos la información disponible se proporcionaba en datos de biomasa fresca sin referencia al contenido de humedad. Para poder emplear datos de biomasa en masa seca, la conversión se hizo considerando los contenidos de humedad del Olivar.

Los datos sobre los parámetros característicos de los tres tipos de cultivos indicados (olivar, viñedo y otros cultivos leñosos) se presentan en la tabla A.3.3.5.1 siguiente.

**Tabla A.3.3.5.1.- Resumen de la información de partida para el cálculo de la tasa de acumulación y pérdida de biomasa**

Densidad de plantación (pies/ha)	Período de transición (años)	Fracción de Carbono en la masa seca (%)	Contenido en humedad (%)			Biomasa viva				Tasa de acumulación de biomasa (t de C/ha año)	Tasa de pérdida de biomasa (t C/ha)
			Sistema radicular	Tronco y ramas	Hojas	Biomasa inicial (kg/ha en masa fresca)	Biomasa final (kg/ha en masa seca)				
							Sistema radicular	Tronco y ramas	Hojas		
OLIVAR											
200	40	49,5	50	30	45	40	2.437,5	13.650	3.056	0,24	9,46
VIÑEDO											
2.500	10	45	No utilizado			212,5 <sup>(1)</sup>	6.112,5 <sup>(1)</sup>	6.175 <sup>(1)</sup>	942 <sup>(1)</sup>	0,59	5,86
OTROS CULTIVOS LEÑOSOS											
300	10	50	50	30	45	90	3.150	14.840	3.162,5	1,05	10,53

Fuente: punto focal de la SG de Frutas y Hortalizas, Aceite de Oliva y Vitivinicultura.

(1): Se asume que corresponde a masa seca.

En la información sobre la variable de actividad, transiciones entre cultivos que implican aparición o retirada de cultivos leñosos, se han diferenciado dos periodos indicados, 1990-2003 y 2004-2013, debido a la diferente disponibilidad de información de base para configurar la variable de actividad de referencia en cada uno de los dos periodos. Así, en el periodo 1990-2003, se ha tomado la información del Anuario de Estadística del MAGRAMA, en el que la información figuraba por superficie total<sup>8</sup> (hectáreas), a nivel provincial, dedicadas a cada uno de las tres categorías de cultivos leñosos; habiéndose estimado las transiciones por las diferencias de superficie en cada tipo de cultivo (herbáceo

<sup>8</sup> Superficie total en contraposición a superficie en producción. La superficie total incluye la superficie en producción más otras superficies del referido cultivo leñoso pero que no están en producción.

o leñoso) entre años consecutivos<sup>9</sup>. En la tabla A3.3.5.2 se presenta la superficie total por tipo de cultivo leñoso para este periodo 1990-2003.

Para el periodo 2004-2013, la fuente de información disponible, Encuesta de Superficies y Rendimientos de Cultivos de España (ESYRCE)<sup>10</sup>, permite un tratamiento más elaborado ya que incluye información no sólo de las superficies correspondientes a cada categoría de cultivo leñoso sino también de las transiciones anuales entre dichas categorías con un desglose espacial de CCAA (NUTS 2). La información sobre superficies para el periodo 2004-2013 se presenta en la tabla A3.3.5.3.

**Tabla A3.3.5.2.- Superficies totales por cultivo leñoso (periodo 1990-2003)**

	Superficie año (ha)						
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Cítricos	264.943	264.761	267.651	270.264	268.175	271.831	275.671
No Cítricos	946.540	963.214	933.279	939.724	943.872	963.876	956.397
Olivar	2.121.181	2.127.171	2.141.269	2.146.968	2.177.333	2.223.760	2.255.537
Otros Leñosos	103.504	100.022	93.565	86.676	91.590	76.157	74.762
Viñedo	1.453.777	1.430.509	1.380.640	1.281.469	1.235.397	1.198.680	1.163.901
<b>TOTAL</b>	<b>4.889.945</b>	<b>4.885.677</b>	<b>4.816.404</b>	<b>4.725.101</b>	<b>4.716.367</b>	<b>4.734.304</b>	<b>4.726.268</b>

	Superficie año (ha)						
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Cítricos	283.920	285.619	291.781	294.629	303.826	305.496	306.676
No Cítricos	984.731	977.573	966.702	982.894	966.198	956.711	956.308
Olivar	2.280.130	2.346.427	2.364.614	2.405.837	2.429.300	2.430.582	2.439.582
Otros Leñosos	78.555	76.273	74.553	73.535	71.087	86.293	80.682
Viñedo	1.163.024	1.165.068	1.179.925	1.195.026	1.202.267	1.186.107	1.172.797
<b>TOTAL</b>	<b>4.790.360</b>	<b>4.850.960</b>	<b>4.877.575</b>	<b>4.951.921</b>	<b>4.972.678</b>	<b>4.965.189</b>	<b>4.956.045</b>

Fuente: Anuario de Estadística del MAGRAMA

En la tabla A3.3.5.3, las categorías de cítricos, no cítricos y otros leñosos se corresponden con la categoría de “otros cultivos leñosos” de la tabla A3.3.5.2.

<sup>9</sup> Dado que la variable de actividad comprende las superficies en transición hacia un cultivo leñoso de largo periodo de maduración (el olivar tiene un periodo de crecimiento de 40 años), la información necesaria para la estimación de los datos de 1990 incluye todo el conjunto de años en el intervalo 1950-1990.

<sup>10</sup> ESYRCE es facilitada por la Subdirección General de Estadísticas del MAGRAMA.

**Tabla A3.3.5.3.- Transiciones de cultivos con origen o destino leñoso (periodo 2004-2013)**

Transición	Superficie año (ha)									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Cítricos a Herbáceos	5.208	7.258	2.876	1.749	5.001	4.918	4.918	4.918	4.918	4.918
Cítricos a Viñedo	130	878	465	1	26	24	24	24	24	24
Herbáceos a Cítricos	6.725	9.487	11.852	8.041	2.683	2.041	2.041	2.041	2.041	2.041
Herbáceos a No Cítricos	16.635	18.625	13.255	15.768	15.338	20.191	20.191	20.191	20.191	20.191
Herbáceos a Olivar	84.538	17.351	24.732	38.961	37.251	30.298	30.298	30.298	30.298	30.298
Herbáceos a Otros Leñosos	2.588	472	710	711	158	621	621	621	621	621
Herbáceos a Viñedo	33.767	29.507	23.181	17.238	21.581	22.905	22.905	22.905	22.905	22.905
No Cítricos a Herbáceos	16.914	16.394	15.190	10.401	19.625	16.006	16.006	16.006	16.006	16.006
No Cítricos a Viñedo	2.431	2.372	1.990	1.005	833	1.189	1.189	1.189	1.189	1.189
Olivar a Herbáceos	8.177	7.745	5.724	6.247	10.719	12.066	12.066	12.066	12.066	12.066
Olivar a Viñedo	1.894	1.996	1.036	1.228	2.719	2.456	2.456	2.456	2.456	2.456
Otros Leñosos a Herbáceos	1.467	694	1.063	91	96	251	251	251	251	251
Otros Leñosos a Viñedo	9	7	0	0	0	41	41	41	41	41
Viñedo a Cítricos	20	101	54	65	11	6	6	6	6	6
Viñedo a Herbáceos	32.924	27.893	25.179	15.882	24.517	65.598	65.598	65.598	65.598	65.598
Viñedo a No Cítricos	2.711	1.212	1.370	724	934	1.934	1.934	1.934	1.934	1.934
Viñedo a Olivar	2.487	2.252	3.048	1.760	3.352	5.357	5.357	5.357	5.357	5.357
Viñedo a Otros Leñosos	9	7	0	0	0	72	72	72	72	72
<b>TOTAL</b>	<b>218.634</b>	<b>144.249</b>	<b>131.726</b>	<b>119.872</b>	<b>144.844</b>	<b>185.973</b>	<b>185.973</b>	<b>185.973</b>	<b>185.973</b>	<b>185.973</b>

Fuente: ESYRCE

Las emisiones/absorciones debidas a las transiciones entre cultivos se presentan en el capítulo 6 del presente informe, epígrafe 6.3.4.1.

### **A3.3.6.- Metodología de estimación de las emisiones/absorciones debidas a las prácticas de conservación de los suelos en cultivos leñosos**

Para estimar las variaciones de las reservas de carbono en los suelos (COS) se utiliza un nivel metodológico Tier 2, puesto que se dispone de información sobre el COS de los suelos agrícolas.

Al venir dado el valor de COS desglosado por provincias, se ha calculado una media ponderada proporcional a la superficie agrícola de cada provincia con el objeto de obtener el contenido en carbono orgánico (t/ha) en suelos agrícolas por CCAA (NUTS 2). Este nivel de georreferenciación más agregado es el que necesariamente debe aplicarse, dado que la desagregación territorial limitante es la que corresponde a las superficies sometidas a prácticas de gestión de suelo conservadoras, información que viene desagregada sólo por CCAA. En la tabla A3.3.6.1 se muestra el valor así calculado de COS por CCAA.

**Tabla A.3.3.6.1.- Tabla de Contenido en Carbono Orgánico (t/ha) en suelos agrícolas**

CCAA	COS ref (t/ha)	CCAA	COS ref (t/ha)
Andalucía	70	Extremadura	67
Aragón	72	Galicia	85
Baleares	69	La Rioja	72
Canarias	65	Madrid	73
C. la Mancha	71	Melilla	70
C. Valenciana	67	Navarra	74
Cantabria	81	P. de Asturias	103
Castilla y León	72	País Vasco	73
Cataluña	71	R. de Murcia	66
Ceuta	70		

Para estimar las variaciones en el contenido del carbono orgánico del suelo, partiendo de los  $COS_{REF}$ , se emplean los valores de referencia de los factores de uso de la tierra ( $F_{UT}$ ), de laboreo ( $F_{RG}$ ) y de aportes de carbono orgánico ( $F_E$ ) que facilita GPG-LULUCF 2003 de IPCC y tomando, como periodo de transición, también el valor por defecto de 20 años de dicha Guía.

La información de partida sobre prácticas agrícolas, que proviene en de ESYRCE, se definen de la siguiente manera:

- Laboreo mínimo: Laboreo superficial mediante la utilización de cultivadores, gradas y arado de cincel cuya profundidad es menor de 20 cm.
- Cubiertas vegetales espontáneas: el suelo no recibe labor mecánica alguna, está protegido por una cubierta vegetal espontánea, cuyo crecimiento se controla ya sea de manera mecánica (siega), química (herbicidas) o pastoreo.
- Cubiertas vegetales sembradas: el suelo no recibe labor mecánica alguna, está protegido por una cubierta vegetal sembrada de gramíneas (cebada, ballico, bromo, etc.) o leguminosas (vezas, altramuces, etc.), cuyo crecimiento se controla ya sea de manera mecánica (siega), química (herbicidas) o pastoreo.

- Cubiertas inertes: el suelo está cubierto de restos de podas, piedras u otros compuestos inertes.
- Laboreo tradicional: Alterar o remover, mediante implementos mecánicos, el perfil del suelo en una profundidad igual o superior a 20 cm.
- Sin mantenimiento: el terreno no ha recibido en la última campaña ninguna labor de mantenimiento ni de control de vegetación, ya sea mecánica, química o pastoreo.
- No laboreo: En cultivos leñosos, la calle de las plantaciones no recibe labor mecánica alguna, no se mantiene en ningún momento cubierta vegetal y suelen aparecer problemas de compactación.

En la tabla A3.3.6.2 se muestran las ternas de factores para los distintos tipos de prácticas agrícolas sobre el suelo, arriba descritos, y en la tabla A3.3.6.3, como ilustración, los valores concretos de dichas ternas de factores para la región climática templada seca.

**Tabla A3.3.6.2.- Factores de variación de reserva de COS para prácticas de gestión en cultivos leñosos**

	F <sub>UT</sub>	F <sub>RG</sub>	F <sub>E</sub>
Laboreo tradicional	Cultivo de larga duración	Completo	Bajo
Laboreo mínimo	Cultivo de larga duración	Reducido	Bajo
Cubierta vegetal espontánea	Cultivo de larga duración	Sin labranza	Medio
Cubierta vegetal sembrada	Cultivo de larga duración	Reducido	Alto
Cubierta inerte	Cultivo de larga duración	Sin labranza	Medio
Sin mantenimiento	Cultivo de larga duración	Sin labranza	Bajo
No laboreo	Cultivo de larga duración	Sin labranza	Bajo

**Tabla A3.3.6.3.- Factores de variación de reserva de COS para prácticas de gestión en cultivos leñosos para la región climática templada seca**

Región climática templada seca	F <sub>UT</sub>	F <sub>RG</sub>	F <sub>E</sub>
Laboreo tradicional	0.82	1.00	0.92
Laboreo mínimo	0.82	1.03	0.92
Cubierta vegetal espontánea	0.82	1.10	1.00
Cubierta vegetal sembrada	0.82	1.03	1.07
Cubierta inerte	0.82	1.10	1.00
Sin mantenimiento	0.82	1.10	0.92
No laboreo	0.82	1.10	0.92

Para los suelos minerales, el método de estimación se basa en la variación de las reservas de C en el suelo a lo largo de un período finito posterior a los cambios de gestión que repercuten en el C del suelo, como se indica en la ecuación 3.3.4 de GPG-LULUCF 2003 de IPCC.

$$\Delta C_{\text{CLCL MINERALES}} = [\sum_C \sum_S \sum_i (\text{COS}_0 * S)_{\text{csi}} - \sum_C \sum_S \sum_i (\text{COS}_{(0-T)} * S)_{\text{csi}}] / T$$

$$\text{COS} = \text{COS}_{\text{REF}} * F_{\text{UT}} * F_{\text{RG}} * F_{\text{E}}$$

donde,

$\Delta C_{\text{CLCL MINERALES}}$  = variación anual de las reservas de carbono en suelos minerales, en toneladas de C año<sup>-1</sup>

$\text{COS}_0$  = reservas de carbono orgánico del suelo en el año de inventario (t C x ha<sup>-1</sup>)

$\text{COS}_{(0-T)}$  = reservas de carbono orgánico del suelo T años antes del inventario (t C x ha<sup>-1</sup>)

$\text{COS}_{\text{REF}}$  = valor de referencia de las reservas de carbono (t C ha<sup>-1</sup>);

$F_{\text{UT}}$  = factor de variación de las reservas para un uso de la tierra o para un cambio de uso de la tierra, sin dimensiones.

$F_{\text{RG}}$  = factor de variación de las reservas para un régimen de gestión, sin dimensiones.

$F_{\text{E}}$  = factor de variación de las reservas para una entrada de materia orgánica, sin dimensiones.

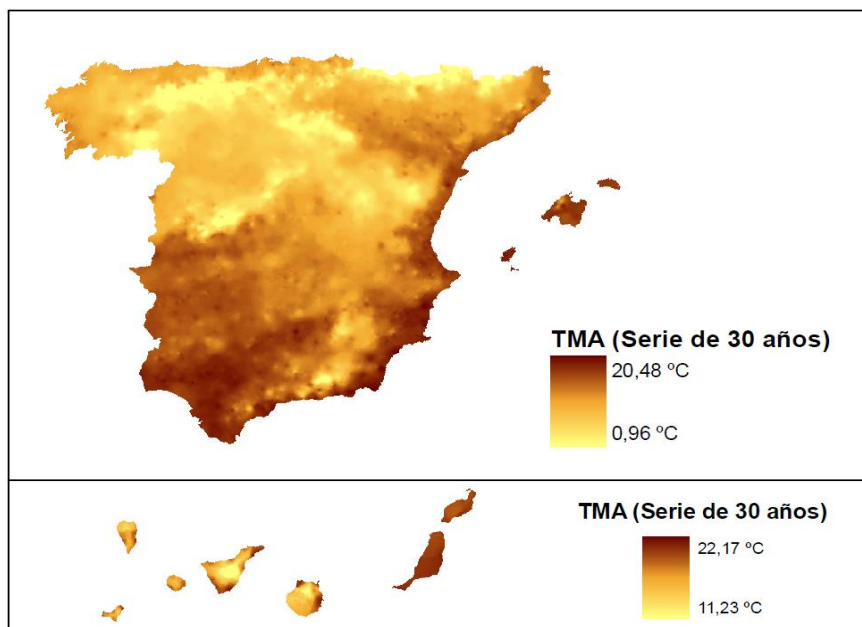
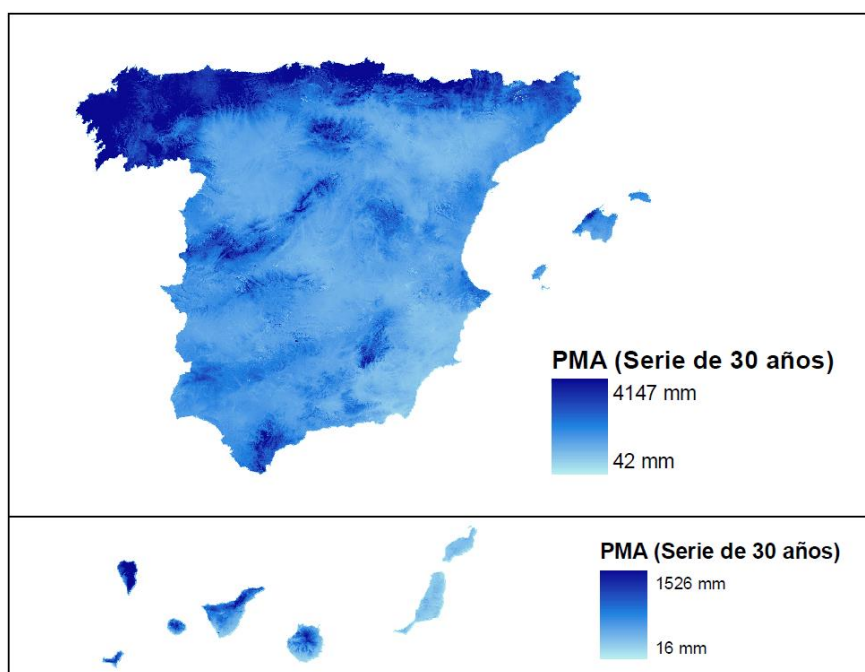
T = período de inventario, en años (valor por defecto, 20 años)

S = superficie de cada parcela de tierra (ha)

“c” representa las zonas climáticas, “s” los tipos de suelo e “i” el conjunto de los principales sistemas de tierra agrícola presentes en un país.

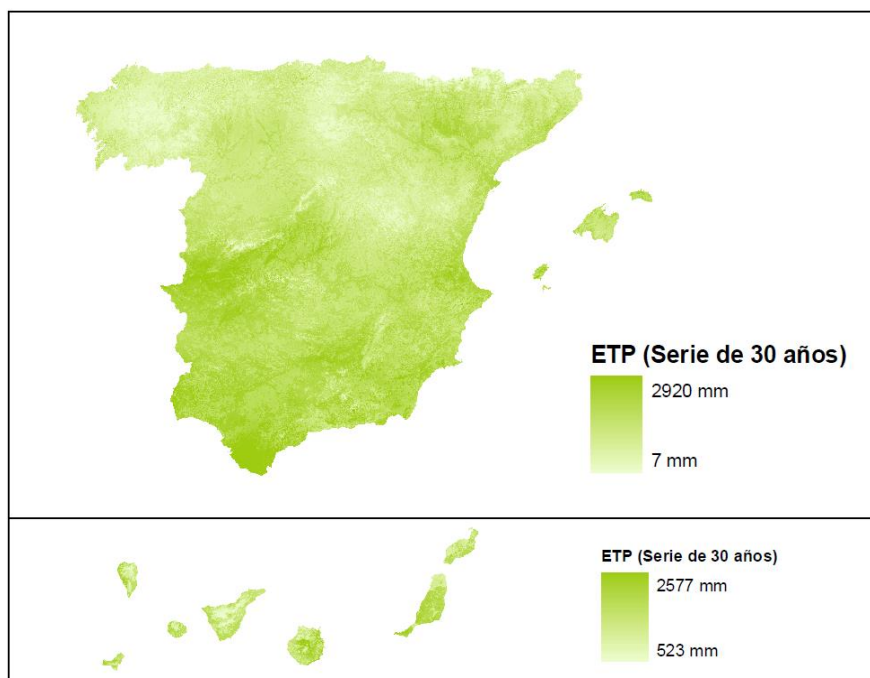
Para poder emplear los factores por defecto de GPG-LULUCF 2003 de IPCC es necesario primero clasificar la superficie nacional por zonas climáticas conforme a criterios de temperatura media anual, precipitación media anual y evapotranspiración potencial media anual (véanse figuras A3.3.6.1, A3.3.6.2 y A3.3.6.3 respectivamente). La obtención de las zonas climáticas y de sus áreas (véase figura A3.3.6.4) se realizó a través de sistemas de información geográfica partiendo de la información proporcionada por el Sistema de Información del Agua (SIA) del MAGRAMA. El SIA dispone de información georreferenciada de temperatura, precipitación y evapotranspiración media mensual de todo el territorio nacional (excepto Ceuta y Melilla) y para una serie temporal que en sus datos de base cubre el periodo 1940-2011. El tamaño de la celda que emplea es de 1000 m x 1000 m.

Con esta información se estimaron medias anuales de temperatura (TMA), precipitación (PMA) y Evapotranspiración Potencial (ETP) para una serie de 30 años (1978-2008). Finalmente, se cruzó esta información empleando los criterios de clasificación de zonas climáticas que emplea GPG-LULUCF 2003 de IPCC con la capa de CCAA y se pudieron obtener superficies de las zonas climáticas existentes tanto a escala nacional como a escala autonómica. La partición de superficies de CCAA por zonas climáticas realizadas según el procedimiento anterior se presenta en la tabla A3.3.6.4.

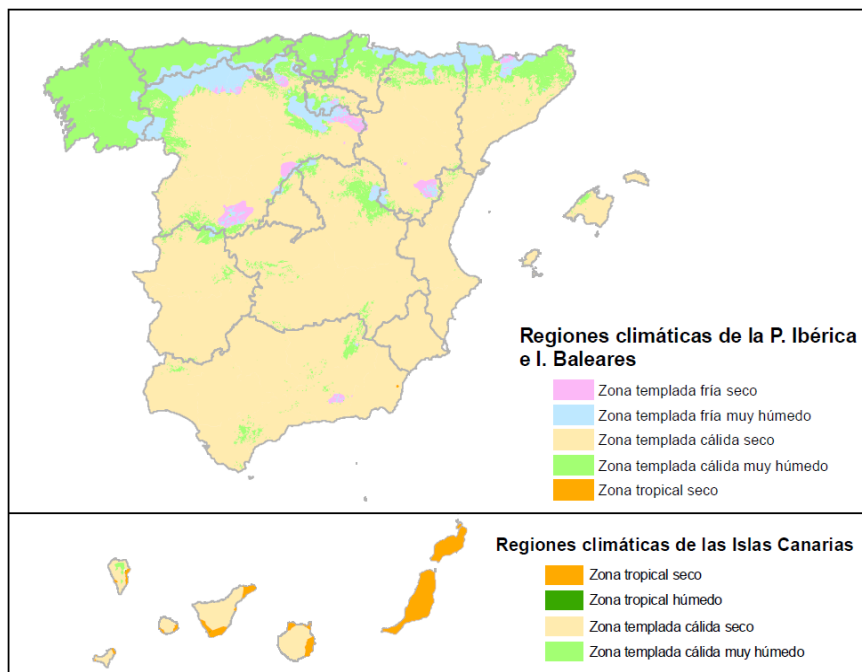
**Figura A3.3.6.1.- Mapa de la temperatura media anual (TMA) de la serie de 30 años (Fuente; SIA)****Figura A3.3.6.2.- Mapa de la precipitación media anual (PMA) de la serie de 30 años (Fuente; SIA)**



**Figura A3.3.6.3.- Mapa de la evapotranspiración potencial media anual (ETP) de la serie de 30 años (Fuente; SIA)**



**Figura A3.3.6.4.- Mapa de regiones climáticas por CCAA (Fuente; SIA)**



**Tabla A3.3.6.4.- Composición por clases climáticas de las superficies de las CCAA**  
(Cifras en hectáreas)

CCAA		Boreal		Templada fría		Templada cálida		Tropical			TOTAL
		Seca	Muy húmeda	Seca	Muy húmeda	Seca	Muy húmeda	Seca	Húmeda	Muy húmeda	
Andalucía	1	0	0	46.397	7.839	8.526.807	162.642	2.649	0	0	8.746.335
Aragón	2	0	0	129.181	352.196	3.955.105	331.880	0	0	0	4.768.362
Princip. de Asturias	3	0	0	205	240.471	205	813.627	0	0	0	1.054.508
Islas Baleares	4	0	0	0	0	463.651	22.620	0	0	0	486.271
Canarias	5	0	0	0	0	410.352	15.165	321.355	251	0	747.123
Cantabria	6	0	0	14.251	92.463	27.674	390.017	0	0	0	524.405
Castilla-La Mancha	7	0	0	13.225	76.266	7.462.365	389.528	0	0	0	7.941.384
Castilla y León	8	0	0	566.819	1.298.993	6.574.787	968.583	0	0	0	9.409.182
Cataluña	9	0	0	56.925	286.393	2.189.354	669.633	0	0	0	3.202.305
Comunidad Valenciana	10	0	0	0	0	2.307.641	14.127	68	0	0	2.321.836
Extremadura	11	0	0	760	11.561	3.985.641	142.716	0	0	0	4.140.678
Galicia	12	0	0	24	155.517	13.917	2.747.961	0	0	0	2.917.419
Comunidad de Madrid	13	0	0	3.716	22.663	740.358	35.500	0	0	0	802.237
Región de Murcia	14	0	0	0	0	1.127.499	125	422	0	0	1.128.047
C. Foral de Navarra	15	0	0	245	99.313	464.499	457.384	0	0	0	1.021.441
País Vasco	16	0	0	1.364	43.951	34.583	639.123	0	0	0	719.021
La Rioja	17	0	0	16.665	118.915	297.701	70.873	0	0	0	504.155
		0	0	849.777	2.806.541	38.582.139	7.871.504	324.494	251	0	50.434.709 <sup>(1)</sup>

(1): La cifra aquí referida difiere muy ligeramente de la dada en las tablas 7.1.1 y 7.1.2 y se debe al procedimiento de construcción del agregado por zonas climáticas de CCAA lo que conlleva al arrastre de ligeras diferencias que resultan en una pequeña variación en la estimación del total de la superficie nacional (diferencia, en todo caso, no significativa).

La variable de actividad así como los os resultados de cambios de stocks de carbono en cultivos que permanecen debidos a las prácticas mencionadas se presentan en el epígrafe 6.3.4.1.3 del capítulo 6 del presente informe.

### **A3.3.7.- Argumentación sobre la incidencia de los incendios en cultivos leñosos**

Este apartado recoge la argumentación aportada por el experto sectorial (Cesáreo Goicoechea) sobre la mínima incidencia que se puede esperar de los incendios incontrolados en los cultivos leñosos.

#### ***Argumentación***

La separación entre plantas varía mucho, pues nos podemos encontrar pies de olivos separados casi 15 metros unos de otros, ya que hay plantaciones tradicionales con 50 árboles, o menos, por hectárea. Paralelamente nos podemos encontrar con modernas plantaciones de olivo en seto, en regadío, con 2.000 ó más plantas por hectárea. Esta disposición supone que las plantas pueden estar a menos de un metro unas de otras, pero, sin embargo, hay una separación entre líneas de cuatro metros o más.

Respecto a los frutales la situación es muy similar a la anterior, pues tenemos que contemplar las plantaciones regulares de almendro en secano repartidas por gran parte de la península junto con las plantaciones de frutales de pepita, o de hueso, en regadío plantadas también en setos.

El viñedo tiene como característica diferencial del resto de los cultivos leñosos el porte mucho menos elevado que el resto de las especies leñosas, lo que disminuye claramente el riesgo de incendios. En el caso del viñedo la separación entre plantas tiene también una gran variabilidad, ya que nos encontramos con superficies con 900 plantas, o menos, por hectárea con otras superficies que sobrepasan las 4.000.

Hay que considerar que en las plantaciones, sea de la especie que sea, en setos, la distancia existente entre las líneas dificulta la transmisión del fuego con lo cual disminuye grandemente el riesgo de impacto de los incendios.

A la propia separación entre plantas hay que unirle el hecho de que la transmisión del fuego por el suelo queda dificultada al limitarse la vegetación por las labores propias del cultivo, ya que, salvo en los casos de “no cultivo”, se tiende a eliminar la vegetación existente para evitar la competencia por el agua y por otros nutrientes empleados en los cultivos leñosos.

Los datos proporcionados por la Entidad Estatal de Seguros Agrarios (ENESA), relativos a la incidencia de siniestros por incendios en diferentes tipos de cultivo, muestran cifras muy dispares entre unas especies y otras, como se aprecia en el cuadro siguiente:

**Incidencia incendios cultivos leñosos**

	<b>Superficie incendiada (ha)</b>	<b>Superficie asegurada (ha)</b>	<b>% Superficie incendiada sobre superficie asegurada</b>
<b>SUP.FORESTAL</b>	<b>2.618,58</b>	<b>25.784</b>	10,16
CULT.HERBA	7.509,30	4.027.042	0,19
FORRAJES	639,00	27.351	2,34
CÍTRICOS	28,21	94.821	0,03
VIÑEDO	30,02	85.506	0,04
OLIVAR	92,56	113.046	0,08
<b>TOT.LEÑOSOS</b>	<b>150,79</b>	<b>293.373</b>	0,05

Del cuadro anterior se deduce que la incidencia de incendios en los cultivos leñosos es, de media, casi doscientas veces menor que la ocurrida en la superficie forestal.

Lógicamente la incidencia varía en función de la especie, de la separación existente entre plantas, y, en general, del sistema de cultivo que se efectúe. Así mientras que en el olivar la incidencia de incendios es ciento veinticuatro veces menor que en la superficie forestal, esa incidencia llega a ser trescientas cuarenta veces menor en el caso de los cítricos.

En cualquier caso podemos calificar a los cultivos leñosos como cortafuegos por la escasísima incidencia de los incendios en este tipo de cultivos.

### **A3.3.8.- Estimación de los valores de COS por uso y provincia**

En este apartado se recoge la metodología seguida para la obtención de los valores de COS por uso y provincia a 30 cm.

#### **a) Resumen metodológico**

La información sobre suelos procede de la base de datos de perfiles recopilada, revisada y actualizada en el marco del Convenio de colaboración entre la Oficina Española del Cambio Climático y la Universidad de Barcelona (Rovira et al, 2004), que ha sido ampliada posteriormente (Rovira et al, 2007<sup>11</sup> y BALANGEIS 2007-2010<sup>12</sup>). Las fuentes de la información para constituir esta base de datos han sido múltiples (artículos publicados en revistas nacionales, tesis doctorales, informes de proyectos y datos propios), lo cual ha permitido contar con una muestra inicial de más de 2.000 perfiles de suelo en España.

Por su parte, para la estimación del contenido de carbono en el suelo se aplica la siguiente ecuación, en línea con la metodología presentada en Rovira et. al (2007)<sup>13</sup>:

$$C_t = 100C * D_a * Grosor * \frac{100 - V}{100}$$

donde,

- C<sub>t</sub>: carbono de un horizonte, en g m<sup>-2</sup>
- C: concentración de carbono en la tierra fina (en %),
- D<sub>a</sub>: densidad aparente (g cm<sup>-3</sup>),
- Grosor: grosor del horizonte en cm,
- V: % del volumen del horizonte ocupado por piedras y gravas.

<sup>11</sup> Rovira P., Romanyà J., Alloza J.A., Vallejo R. (2004). *Evaluación del contenido y la capacidad de acumulación de carbono en los suelos del área mediterránea*. Convenio de colaboración entre la Oficina Española del Cambio Climático (Dirección General de Calidad Ambiental, Ministerio de Medio Ambiente), Universidad de Barcelona

<sup>12</sup> BALANGEIS (2007 – 2010). *Balance de gases de efecto invernadero en sistemas agrícolas y agropecuarios seleccionados* (Ministerio de Educación y Ciencia / INIA). Subproyecto: *Capacidad de fijación de carbono de los suelos españoles: respuesta a los cambios de uso del suelo, a las prácticas de manejo y a las perturbaciones*. Inv. Principal del subproyecto: Joan Romanyà Ref N°: SUM2006-00030-C02-02. Inv. Principal del proyecto coordinado: M<sup>a</sup> José Sanz Ref N° SUM2006-00030-C02-00.

<sup>13</sup> Rovira, P., Romanyà, J., Rubio, A, Roca, N, Alloza, J.A., Vallejo V. (2007). *Capítulo 6: Estimación del carbono orgánico en los suelos peninsulares españoles. "El papel de los bosques españoles en la mitigación del cambio climático"* Coord. Felipe Bravo. Edita: Fundación Gas Natural, 1<sup>a</sup> Edición, 2007. ISBN: 978-84-611-6599-5. Depósito Legal: B-22410-2007.

Se ha estimado el contenido de carbono en los primeros 30cm de un total de 748 perfiles, debido a las lagunas de información existentes en el resto de los registros de la base de datos.

A continuación, se ha incorporado la información sobre uso del suelo y región climática a cada uno de los perfiles de los que se ha calculado COS. Por un lado, la asignación a uso del suelo se realiza mediante la correspondencia incluida en la tabla A3.3.8.1 entre la información sobre tipo de vegetación contenida en cada uno de los registros de la base de datos de perfiles del suelo y las categorías UNFCCC:

**Tabla A3.3.8.1.-Asignación perfiles a usos UNFCCC**

<b>Tipo de vegetación (BD perfiles de suelo)</b>	<b>Uso del suelo UNFCCC</b>
Bosque	FL
Garriga o similar	GL
Matorral o Landas (arbustivas)	GL
Prado	GL
Cultivo	CL
Marismas y humedales	WL

Por otro lado, la información sobre región climática en la que se localiza cada perfil se asigna a partir de las coordenadas del perfil (incluidas en la base de datos), mediante la superposición del mapa Mapa de Subregiones Fitoclimáticas de España Peninsular y Balear (Allué, 1990)<sup>14</sup>, previa agrupación de tipos, tal y como se expone en la siguiente tabla A3.3.8.2:

<sup>14</sup> Allué Andrade J.L. (1990). *Atlas fitoclimático de España: Taxonomías*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Disponible en línea: [http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/mapa\\_subregiones\\_fitoclim\\_descargas.aspx](http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/mapa_subregiones_fitoclim_descargas.aspx)

**Tabla A3.3.8.2.-Correspondencia de código Allue y Orden con Región Climática**

Clasificación en el mapa original de Subregiones Fitoclimáticas		Región Climática
Clasificación "Allué"	Clasificación de "Orden"	
III(IV)	1	Árido
IV(III)	2	Mediterráneo
IV(VI)1	7	Mediterráneo
IV(VI)2	8	Mediterráneo
IV(VII)	3	Mediterráneo
IV1	3	Mediterráneo
IV2	4	Mediterráneo
IV3	5	Mediterráneo
IV4	6	Mediterráneo
VI	15	Atlántico
VI	17	Atlántico
VI(IV)1	9	Continental
VI(IV)2	10	Continental
VI(IV)3	11	Continental
VI(IV)4	12	Continental
VI(V)	14	Atlántico
VI(VII)	13	Continental
VIII(VI)	16	Montano
X(IX)1	18	Culminal
X(IX)2	18	Culminal
X(VIII)	17	Montano

**b) Resultados: valores de COS por uso del suelo y clima**

Analizando la relación entre los valores de COS de los perfiles y la información asociada sobre uso del suelo y región climática, se ha observado que la muestra de perfiles en clima culminal es muy reducida y, por ello, se han agrupado los perfiles de esta región climática con los de clima montano, en una única categoría montano-culminal.

Por tanto, se han estimado valores de referencia de COS diferenciando las cinco categorías de uso UNFCCC (CL, FL, GL y WL) y cuatro regiones climáticas (atlántico, continental, mediterráneo y montano-culminal). Los resultados se muestran en la tabla A3.3.8.3 siguiente:

**Tabla A3.3.8.3.-Valores de COS según uso de suelo UNFCCC y región climática (t C/ha)**

	<b>Atlántico</b>	<b>Continental</b>	<b>Mediterráneo</b>	<b>Montano&amp;Culminal</b>
<b>CL</b>	<u>50,28</u>	<u>33,72</u>	<b>29,03</b>	<u>47,63</u>
<b>FL</b>	<b>64,21</b>	<b>50,35</b>	<b>46,36</b>	<b>57,44</b>
<b>GL</b>	<b>76,94</b>	<b>45,79</b>	<b>37,02</b>	<b>75,6</b>
<b>WL</b>	<i>62,86</i>	<i>62,86</i>	<i>62,86</i>	<i>62,86</i>

**Valores en negrita en la tabla:** se obtienen como mediana de los valores de COS en cada grupo de perfiles de suelo (según clasificación por uso y clima).

**Valores subrayados en la tabla:**

**CL:** Existe información de perfiles sólo para el clima mediterráneo (no se dispone de perfiles en clima atlántico ni en montano-culminal y en clima continental sólo se dispone de un perfil, lo cual resulta insuficiente). Por ello, la estimación de COS para los climas atlántico, continental y montano-culminal se ha calculado a partir del valor para el clima mediterráneo, según la proporción obtenida en GL y FL (se ha tomado el promedio de las dos) para los valores de COS entre cada clima y el clima mediterráneo.

**Valores en cursiva en la tabla:**

**WL:** Para este uso (como ocurría en el caso del clima culminal) la muestra de perfiles es muy reducida. Solo se dispone de un perfil para el clima atlántico, dos para el clima continental y seis para el clima mediterráneo. En este caso se ha asumido que los valores de COS en este uso del suelo no se ven influidos de forma importante por el clima, ya que según indican Rovira et al. (2007): "*la abundancia de agua hace que ésta no sea un factor limitante*". En consecuencia, se ha estimado un único valor de COS para este uso del suelo, igual a la mediana de los valores obtenidos en los nueve perfiles disponibles.

### **c) Resultados: valores de COS por uso del suelo (nivel provincial y nacional)**

A partir de los valores de COS por uso del suelo indicados en la tabla A3.3.8.3, que dependen de la región climática, se han calculado valores de COS de referencia para cada uso de suelo en cada provincia. Para ello se ha utilizado información sobre el porcentaje de cada provincia comprendido en cada una de las regiones climáticas. Los resultados se muestran en la tabla A3.3.8.4 siguiente.



**Tabla A3.3.8.4.-Valores de COS según uso de suelo UNFCCC y provincia (t C/ha)**

Provincia	FL	CL	GL	WL
1	57,53	34,82	62,10	62,86
2	46,61	29,05	37,21	62,86
3	46,97	29,25	37,85	62,86
4	46,39	29,03	37,04	62,86
5	50,01	31,26	53,42	62,86
6	46,36	29,04	37,02	62,86
7	46,73	29,10	37,78	62,86
8	50,26	32,99	46,64	62,86
9	53,86	34,33	53,38	62,86
10	46,79	29,28	38,46	62,86
11	46,51	29,04	37,24	62,86
12	49,40	30,10	41,78	62,86
13	46,45	29,04	37,07	62,86
14	46,36	29,03	37,02	62,86
15	63,92	49,98	76,34	62,86
16	50,21	30,82	44,33	62,86
17	53,22	32,96	55,99	62,86
18	46,51	29,04	37,40	62,86
19	50,61	32,49	47,77	62,86
20	64,21	50,28	76,94	62,86
21	46,36	29,03	37,02	62,86
22	53,46	32,59	55,74	62,86
23	47,12	29,07	38,21	62,86
24	53,03	33,13	59,31	62,86
25	52,57	31,88	60,63	62,86
26	51,74	33,56	49,41	62,86
27	61,58	46,26	70,26	62,86
28	50,24	29,26	45,83	62,86
29	46,42	29,04	37,19	62,86
30	46,45	29,04	37,08	62,86
31	60,72	34,52	61,88	62,86
32	56,73	39,47	63,01	62,86
33	63,59	50,27	76,81	62,86
34	52,11	33,33	52,24	62,86
35	53,53	53,53	53,53	86,35
36	60,36	45,83	73,63	62,86
37	48,55	30,47	42,00	62,86
38	64,57	64,57	64,57	87,54
39	62,22	48,58	73,92	62,86
40	50,83	32,86	48,27	62,86
41	46,36	29,03	37,02	62,86
42	51,36	33,76	47,81	62,86
43	49,09	30,57	41,61	62,86
44	50,57	32,88	46,36	62,86
45	46,93	29,05	37,49	62,86
46	47,95	30,04	39,19	62,86
47	48,41	31,13	42,32	62,86
48	64,21	50,28	76,94	62,86
49	49,19	29,86	46,59	62,86
50	49,27	30,94	41,76	62,86

Por último, para la estimación del valor medio nacional, se ha calculado ponderando el valor de COS de referencia para cada uno de los usos del suelo con la superficie que representa. Así, el valor de COS (toneladas de C por hectárea) resultante a nivel nacional para cada uno de los usos es:

**Tabla A3.3.8.5.- Valores de COS según uso de suelo UNFCCC a nivel nacional (t C/ha)**

FL	CL	GL	WL
51,39	31,48	48,73	62,95

### **A3.3.9.- Justificación de que los cambios de bosque a pastizal con vegetación no herbácea no son inducidos por el hombre**

Se analiza a continuación la posibilidad de cambios de FL a GL intencionados por el hombre; no se consideran por tanto aquellos cambios que son consecuencia de desastres naturales o de evolución natural de la vegetación.

Para ello se subdivide la parte de GL en dos fracciones: GL<sub>g</sub> (pastizales de vegetación herbácea), GL<sub>no-g</sub> (pastizales de vegetación arbustiva y arbórea). La primera, las superficies ocupadas por GL<sub>g</sub>, sí admiten posibles incrementos desde FL consecuencia de transformaciones antrópicas de carácter económico, es decir son las transformaciones a pastos para obtener un beneficio directo en forma de ganado pastante; no obstante esta posibilidad, son pocas las tierras que actualmente se solicitan para ser transformadas en este uso.

El paso de FL a la otra categoría, GL<sub>no-s</sub>, considerando únicamente un origen antrópico no es posible. Si se analizan los posibles orígenes antrópicos para que hubiera estos cambios de uso, se vería que solo existen dos posibilidades, la producida por incendios del mismo origen o una deforestación con vistas a generar una superficie de estos usos. Lo primero, como ya se explica en el capítulo 11 de este NIR, no es factible al considerarse que en un mayor o menor plazo, las zonas incendiadas se vuelven a regenerar, bien por acciones directas del hombre o por regeneración natural. El segundo caso no es conocido ya que el cambio implicaría que existe un interés económico, como así sucede en el caso de GL<sub>g</sub> por el beneficio que se obtiene de los pastos obtenidos, no existiendo ningún beneficio que incentivara a realizar ese cambio.

De todo lo anterior se concluye que los cambios de FL a GL<sub>no-s</sub> que aparecen en la matriz de cambios, solo puede ser debido a los incendios aún no regenerados, pero que como se ha comentado son únicamente temporalmente desarbolados.

### **A3.3.10.- Estimación del contenido de C en madera muerta en tierras forestales con bosques estables**

Para la estimación del contenido en carbono almacenado en la madera muerta se han utilizado datos de 22.904 parcelas de dos ciclos del Inventario Forestal Nacional, para bosque con FCC  $\geq 20\%$ , en donde se ha muestreado la madera muerta. Se han utilizado datos provinciales tanto del IFN3 como del IFN4 puesto que no se disponen datos de madera muerta para todo el territorio nacional ya que el IFN4 no está finalizado y en el IFN3 no se tomaron datos de madera muerta en todas las Comunidades Autónomas

En la toma de datos del IFN se identifican en cada parcela por especie y grado de descomposición las categorías de madera muerta siguientes:

1. Pies mayores muertos en pie ( $dn \geq 7,5$  cm)
2. Pies mayores muertos caídos (diámetro a 1,3 m de longitud medido desde la base del fuste, mayor de 7,5 cm)
3. Pies menores muertos en pie ( $2,5 \leq dn \leq 7,5$  y  $h \geq 1,3$  m)
4. Pies menores muertos caídos ( $2,5 \leq$  diámetro a 1,3 m de longitud medido desde la base del fuste  $\leq 7,5$  cm y  $l \geq 1,30$  m)
5. Ramas y leñas gruesas (diámetro medio  $\geq 7,5$  cm y  $l \geq 0,3$  m)
6. Tocones (diámetro medio  $\geq 7,5$  cm y  $h \leq 1,3$  m)
7. Tocones de brotes de cepa (tocones procedentes de una cepa totalmente muerta y con diámetro medio de ésta mayor o igual a 7,5 cm y altura máxima de 1,3m), y
8. Acumulaciones (con diámetro a la mitad de su longitud del tronco o troza media superior o igual a 7,5 cm)<sup>15</sup>

Se toman las dimensiones de la madera muerta procedente tanto de especies arbóreas como de matorral siempre y cuando cumpla los criterios de dimensiones descritos ("dn" es el diámetro medido a una altura "h" = 1,30 m; "l" es la longitud del fuste caído o de las ramas).

Los grados de descomposición (GD) de la madera muerta que se identifica son los propuestos por Hunter (1990) y se añade una categoría nueva (6):

---

<sup>15</sup> Finalmente no se consideró la madera muerta proveniente de los tocones de brotes de cepa y las acumulaciones por los problemas que mostraban en su cubicación y por la pequeña fracción que representan frente al total

- GD 1: Corteza intacta, presencia de pequeñas ramillas (menores de 3 cm), textura de la madera intacta. En el caso de árboles muertos en pie, tronco arraigado con firmeza.
- GD 2: Corteza intacta, sin presencia de pequeñas ramillas. En el caso de árboles muertos en pie, tronco que puede moverse ligeramente.
- GD 3: Rastros de corteza, sin pequeñas ramillas, madera dura. En el caso de árboles muertos en pie, tronco que se puede desarraigar.
- GD 4: Sin corteza, sin ramillas, madera blanda con una textura que se desprende en trozos.
- GD 5: Sin corteza, sin ramillas, madera blanda con una textura pulverulenta.
- GD 6<sup>16</sup>: Madera verde, cuando acaban de realizarse las cortas o podas y la madera está cortada pero aún no ha comenzado a descomponerse.

Se conoce por lo tanto en las provincias muestreadas los datos de madera muerta por parcela según especies, tipologías de madera muerta y niveles de decaimiento (ver ALBERDI et al. 2012)<sup>17</sup>.

Se ha considerado adicionalmente la clasificación realizada por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de las parcelas del Inventario Forestal Nacional en las formaciones arboladas establecidas para el Mapa Forestal Español.

### **Cubicación y transformación del volumen a peso en carbono**

En primer lugar, se cubió la madera muerta por parcela de las distintas tipologías de madera muerta para cada una de las especies con las ecuaciones de cubicación provinciales determinadas por el IFN para el caso de los árboles en pie (muertos o caídos) y con fórmulas geométricas (Hubert o Smalian) para el resto de las tipologías. Para el caso de los árboles menores, se supuso una forma del fuste cónica.

Los volúmenes en m<sup>3</sup>/ha se transformaron a biomasa (t/ha) mediante el factor de expansión de biomasa por densidad específica (BEFD), específico para cada especie obteniendo la biomasa aérea.

Para estimar la biomasa subterránea (para árboles muertos en pie y tocones), se calculó el peso en seco de las raíces siguiendo las ecuaciones propuestas por Montero et al.

---

<sup>16</sup> Para armonizar los GD, en el caso del GD 6, se asimiló al GD 1.

<sup>17</sup> Alberdi I, Hernández L, Saura S, Barrera M, Gil P, Condés S, Cantero A, Sandoval VJ, Vallejo R, Cañellas I (2012) Estimación de la biodiversidad en el País Vasco. Dirección General Del Medio Natural y Política Forestal. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Madrid.

(2005)<sup>18</sup>. Debido a que no se disponen de ecuaciones para todas las especies se han utilizado otras de especies similares.

Una vez calculada la biomasa en t/ha tanto de la parte aérea como de la subterránea, se consideró que la mitad del peso de la biomasa se correspondía con el peso de carbono. Entonces, se redujo el peso de carbono según los distintos niveles de descomposición de la madera de acuerdo a los valores empleados por el IPCC. En la GPG-2003, sección 4.3.3.5.3. se habla de 3 clases de decaimiento relacionado con la densidad, recomendando usar el método del machete. Así según el corte en el tronco o rama se definen 3 tipos de densidad: “sound” o sano, “intermediate” o intermedio y “rotten” o podrido. Desde el INIA se propone la siguiente correspondencia con nuestras clases de decaimiento:

GD 1, 6: Sano (Sound)

GD 2, 3: Intermedio (Intermediate)

GD 4, 5: Podrido (Rotten)

Así, en el cálculo de biomasa de la madera en descomposición habrá que aplicar un factor de reducción de la densidad asignado a cada clase, que habrá que multiplicar a la densidad de la especie. Si no hay datos más específicos, existen los siguientes factores de reducción por defecto según clases de descomposición (UNFCCC; A/R MDL):

- i) Sano (Sound), factor de reducción = 1.00
- ii) Intermedio (Intermediate), factor de reducción = 0.80
- iii) Podrido (Rotten), factor de reducción = 0.45

**Tabla A3.3.10.1.- Factor de reducción (fr) para estimar el peso de carbono en función de los niveles de decaimiento (GD) de la madera muerta.**

GD	1	6	2	3	4	5
fr	1.00	1.00	0.80	0.80	0.45	0.45

Por último, se obtuvo el contenido medio en toneladas de carbono reducido por hectárea de las distintas formaciones arboladas de cada provincia promediando el contenido total de carbono de todas las parcelas de cada provincia.

Las ecuaciones utilizadas para las estimaciones de la biomasa y del carbono son las siguientes:

<sup>18</sup> Montero G, Ruíz-Peinado R, Muñoz M (2005) Producción de biomasa y fijación de CO<sub>2</sub> por los bosques españoles. Monografías INIA: Series Forestal nº 13 2005. Ministerio de Educación y Ciencia. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Madrid

$$B_d = V_{cc} \cdot BEFD \cdot fr$$

$$C_d = B_d \cdot 0,5$$

dónde:

- $B_d$ : peso en biomasa considerando el grado de descomposición de la madera muerta  
 $BEFD$ : factor de expansión de biomasa por densidad específica aplicado sobre el total de la biomasa aérea.  
 $fr$ : factor de reducción por grado de descomposición  
 $V_{cc}$ : volumen con corteza  
 $C_d$ : peso en carbono considerando el grado de descomposición de la madera

Una vez estimado el contenido de carbono por hectárea de las distintas formaciones arboladas de cada provincia muestreada, se obtuvo el carbono total de cada provincia multiplicado el contenido en carbono por hectárea por la superficie de las distintas formaciones.

Debido a que no se disponen datos de madera muerta en todas las provincias y a que hay formaciones forestales que no se encuentran en las provincias donde se tiene información de la madera muerta se ha realizado una extrapolación del contenido en carbono según el siguiente procedimiento:

1. Obtener las superficies (ha) de cada formación en cada una de las provincias ( $F_{cc} > 20\%$ )
2. En cada provincia, seleccionar las formaciones que tienen parcelas que han sido muestreadas.
3. Ponderar el carbono reducido (t C/ha) a nivel nacional de las formaciones que tengan parcelas muestreadas (parcelas seleccionadas en (2) con superficies de (1)).
4. Multiplicar las medias ponderadas de cada formación obtenidas en (3) por la superficie de las formaciones en las que no se muestreó la madera muerta obteniendo de esta manera el carbono a nivel provincial (t C).
5. Para cada formación, sumar el contenido en carbono en cada provincia obteniendo así el contenido en carbono a nivel nacional.

## **Resultados**

El contenido total de biomasa y de carbono a nivel nacional (Tabla A3.3.10.2) se estima en 156.421.446,23 t y 51.976.544,81 t respectivamente, suponiendo el contenido aéreo (respecto al aéreo y subterráneo) un 43,24% y 44,48% respectivamente.

Los valores medios por hectárea (Tabla A3.3.10.3) son 9,53 t de biomasa y 3,17 t de Carbono aéreo y subterráneo.

**Tabla A3.3.10.2.- Valores de biomasa (t) y carbono (t C) en España por formación arbolada según datos de los IFN3 y INF4, considerando y sin considerar la parte subterránea.**

Id Formación	Formación	datos aérea		datos aéreos y subterráneos	
		Biomasa (t)	Carbono (tC)	Biomasa (t)	Carbono (tC)
1	Hayedos ( <i>Fagus sylvatica</i> )	4.172.551,87	1.384.598,87	16.286.848,01	5.007.426,61
2	Abetales ( <i>Abies alba</i> )	503.743,51	156.769,24	1.029.870,28	303.815,10
3	Bosques mixtos de frondosas en región biogeográfica atlántica	2.686.944,81	900.853,00	6.765.509,85	2.212.761,48
4	Robledales de <i>Quercus robur</i> y/o <i>Quercus petraea</i>	1.346.419,52	453.122,94	3.123.047,99	1.017.479,94
6	Sabinas de <i>Juniperus phoenicea</i>	66.772,93	22.884,83	101.389,88	36.045,60
7	Enebrales ( <i>Juniperus</i> spp.)	81.834,05	26.386,28	170.287,08	62.048,98
8	Abedulares ( <i>Betula</i> spp.)	201.272,76	74.275,01	426.791,63	149.703,47
9	Acebedas ( <i>Ilex aquifolium</i> )	17.245,82	5.908,57	43.273,35	15.073,62
13	Avellanadas ( <i>Corylus avellana</i> )	39.182,87	12.819,27	143.019,89	47.915,46
14	Robledales de roble pubescente ( <i>Q. humilis</i> )	279.727,52	94.573,68	448.753,51	148.062,88
15	Melojares ( <i>Quercus pyrenaica</i> )	4.550.897,89	1.496.962,97	7.928.681,81	2.564.197,08
16	Quejigares ( <i>Quercus faginea</i> )	1.239.417,79	442.842,65	2.444.227,18	837.004,08
17	Quejigares de <i>Quercus canariensis</i>	30.916,99	9.875,50	49.244,11	15.494,58
18	Encinares ( <i>Quercus ilex</i> )	5.246.829,53	1.798.666,89	13.108.031,17	4.471.652,31
19	Alcornocales ( <i>Quercus suber</i> )	1.741.854,73	567.428,03	2.439.270,87	791.814,03
20	Sabinas albares ( <i>Juniperus thurifera</i> )	54.691,29	16.588,82	123.920,78	42.098,95
21	Pinares de pino albar ( <i>Pinus sylvestris</i> )	6.615.207,40	2.348.470,58	11.987.772,97	4.271.096,88
22	Pinares de pino negro ( <i>Pinus uncinata</i> )	435.041,50	149.455,62	829.504,33	299.623,11
23	Pinares de pino piñonero ( <i>Pinus pinea</i> )	562.726,92	190.172,68	1.868.518,37	619.077,95
24	Pinares de pino carrasco ( <i>Pinus halepensis</i> )	5.353.401,74	1.701.302,36	10.478.260,44	3.358.926,54
25	Pinares de pino salgareño ( <i>Pinus nigra</i> )	2.273.834,73	797.845,90	6.392.236,47	2.175.265,31
27	Pinares de pino canario ( <i>Pinus canariensis</i> )	52.916,96	13.565,34	247.334,18	89.797,91
28	Pinsapares ( <i>Abies pinsapo</i> )	47.645,62	15.820,41	64.066,30	21.377,06
29	Castañares ( <i>Castanea sativa</i> )	2.071.864,61	700.470,82	5.996.937,27	1.851.845,24
31	Bosques mixtos de frondosas en región biogeográfica mediterránea	3.609.401,67	1.182.507,26	6.242.384,72	2.018.208,66
33	Bosques ribereños	1.843.251,82	640.147,27	3.420.475,59	1.191.774,35
34	Dehesas	4.550.862,09	1.691.676,33	11.139.212,31	3.960.714,79
35	Acebuchales ( <i>Olea europaea</i> var. <i>syvestris</i> )	250.840,97	85.987,18	432.630,54	149.237,70
36	Laurisilvas macaronésicas	26.919,91	9.025,45	67.782,16	22.169,17
37	Palmerales y mezclas de palmeras con otras especies	2.493,42	676,41	2.848,71	801,41
38	Otras especies de producción en mezcla	938.504,63	367.782,60	2.272.569,95	826.594,99
41	Frondosas alóctonas con autóctonas	380.555,94	126.603,21	1.100.668,55	360.218,22
43	Madroñales ( <i>Arbutus unedo</i> )	110.644,43	32.038,68	142.856,49	42.493,66
44	Choperas y plataneras de producción	393.151,23	149.125,79	1.097.915,93	369.665,67
46	Coníferas alóctonas de gestión ( <i>Cupressus</i> sp, <i>Cedrus</i> spp. otros pinos, etc.)	10.225,56	3.940,68	17.867,06	6.725,83
49	Frondosas alóctonas invasoras	33.576,52	10.326,78	60.818,43	17.603,92
50	Sabinas canarios ( <i>Juniperus turbinata</i> )	896,84	307,37	1.361,79	484,14
51	Fayal-Brezal	34.850,78	14.555,33	58.713,58	17.358,94
52	Algarrobales ( <i>Ceratonia siliqua</i> )	7.015,35	2.125,63	24.956,31	7.895,63
54	Bosque mixto de frondosas en la región biogeográfica alpina	163.880,08	53.551,11	311.488,76	103.007,07
55	Otras mezclas de frondosas macaronésicas	56.191,58	18.839,37	141.485,85	46.275,07
56	Fresnedas ( <i>Fraxinus</i> spp.)	63.574,62	23.503,76	113.645,82	36.161,04
57	Eucaliptales	2.386.157,42	880.684,46	7.981.306,18	2.742.707,66



**Tabla A3.3.10.2.- Valores de biomasa (t) y carbono (t C) en España por formación arbolada según datos de los IFN3 y INF4, considerando y sin considerar la parte subterránea (Continuación)**

Id Formación	Formación	datos aérea		datos aéreos y subterráneos	
		Biomasa (t)	Carbono (tC)	Biomasa (t)	Carbono (tC)
58	Pinares de pino radiata	1.330.392,19	525.195,60	4.035.902,38	1.390.042,89
61	Pinares de pino pinaster en región mediterránea ( <i>Pinus pinaster</i> spp. <i>hamiltonii</i> )	3.274.883,71	1.078.543,65	6.815.744,63	2.254.090,15
62	Pinares de pino pinaster en región atlántica ( <i>Pinus pinaster</i> spp. atlantica)	1.163.885,58	452.071,27	2.603.437,25	969.695,24
63	Repoblación de <i>Quercus rubra</i>	46.291,68	14.538,43	184.641,01	52.536,11
64	Otras coníferas alóctonas de producción ( <i>Larix</i> spp., <i>Pseudotsuga</i> spp., etc)	132.126,95	48.000,60	706.164,55	226.184,93
65	Mezcla de coníferas autóctonas con alóctonas	40.738,95	14.669,99	86.612,02	29.769,56
66	Mezcla de coníferas con frondosas, autóctonas con alóctonas	156.996,24	56.204,14	415.684,03	136.931,85
391	Mezcla de coníferas autóctonas en la región biogeográfica alpina	48.478,34	15.527,02	115.297,25	42.254,59
392	Mezcla de coníferas autóctonas en la región biogeográfica atlántica	74.407,28	23.980,99	87.683,80	28.680,81
393	Mezcla de coníferas autóctonas en la región biogeográfica mediterránea	1.902.247,70	614.204,13	3.427.770,05	1.098.008,74
394	Mezcla de coníferas autóctonas en la región biogeográfica macaronésica	6.467,54	2.084,45	7.621,55	2.492,96
401	Mezcla de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica alpina	799.895,99	247.557,59	1.872.325,67	587.392,85
402	Mezcla de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica atlántica	494.638,82	183.102,74	1.100.902,81	388.391,57
403	Mezcla de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica mediterránea	3.598.236,44	1.154.775,53	7.762.225,74	2.415.093,87
404	Mezcla de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica macaronésica	32.191,23	11.916,38	71.647,06	25.276,63

**Tabla A3.3.10.3.- Valores medios por hectárea de biomasa (t/ha) y carbono (tC/ha) aérea y subterránea en España por formación arbolada según datos de los IFN3 y INF4.**

Id Formación	Formación	Nº Parcelas	Biomasa (t/ha)	Carbono (tC/ha)
1	Hayedos ( <i>Fagus sylvatica</i> )	1375	42,42	13,04
2	Abetales ( <i>Abies alba</i> )	7	86,14	25,41
3	Bosques mixtos de frondosas en región biogeográfica atlántica	1098	19,82	6,48
4	Robledales de <i>Quercus robur</i> y/o <i>Quercus petraea</i>	815	14,43	4,7
6	Sabinas de <i>Juniperus phoenicea</i>	36	2,55	0,91
7	Enebrales ( <i>Juniperus</i> spp.)	78	2,73	0,99
8	Abedulares ( <i>Betula</i> spp.)	125	11,45	4,02
9	Acebedas ( <i>Ilex aquifolium</i> )	14	12,24	4,26
13	Avellanadas ( <i>Corylus avellana</i> )	75	15,65	5,24
14	Robledales de roble pubescente ( <i>Quercus humilis</i> )	36	6,76	2,23
15	Melojares ( <i>Quercus pyrenaica</i> )	546	10,07	3,26
16	Quejigares ( <i>Quercus faginea</i> )	215	8,33	2,85
17	Quejigares de <i>Quercus canariensis</i>	44	8,8	2,77
18	Encinares ( <i>Quercus ilex</i> )	1674	5,5	1,88
19	Alcornocales ( <i>Quercus suber</i> )	531	9,92	3,22
20	Sabinas albares ( <i>Juniperus thurifera</i> )	8	0,75	0,25
21	Pinares de pino albar ( <i>Pinus sylvestris</i> )	736	12,26	4,37
22	Pinares de pino negro ( <i>Pinus uncinata</i> )	18	8,54	3,08
23	Pinares de pino piñonero ( <i>Pinus pinea</i> )	604	5	1,66
24	Pinares de pino carrasco ( <i>Pinus halepensis</i> )	3844	5,65	1,81
25	Pinares de pino salgareño ( <i>Pinus nigra</i> )	887	9,49	3,23
27	Pinares de pino canario ( <i>Pinus canariensis</i> )	3	3,34	1,21
28	Pinsapares ( <i>Abies pinsapo</i> )	23	44,75	14,93
29	Castañares ( <i>Castanea sativa</i> )	463	37,63	11,62
31	Bosques mixtos de frondosas en región biogeográfica mediterránea	695	8,82	2,85
33	Bosques ribereños	431	14,84	5,17
34	Dehesas	470	5,46	1,94
35	Acebuchales ( <i>Olea europaea</i> var. <i>syvestris</i> )	240	4,18	1,44
36	Laurisilvas macaronésicas	0	19,82	6,48
37	Palmerales y mezclas de palmeras con otras especies	15	3,35	0,94
38	Otras especies de producción en mezcla	383	12,18	4,43
41	Frondosas alóctonas con autóctonas	361	18,04	5,9
43	Madroñales ( <i>Arbutus unedo</i> )	39	5,89	1,75
44	Choperas y plataneras de producción	63	11,36	3,83
46	Coníferas alóctonas de gestión ( <i>Cupressus</i> sp, <i>Cedrus</i> spp. otros pinos, etc.)	2	10,77	4,05
49	Frondosas alóctonas invasoras	60	13,91	4,03
50	Sabinas canarios ( <i>Juniperus turbinata</i> )	0	2,55	0,91
51	Fayal-Brezal	0	2,86	0,85
52	Algarrobales ( <i>Ceratonia siliqua</i> )	33	5,82	1,84
54	Bosque mixto de frondosas en la región biogeográfica alpina	16	13,63	4,51
55	Otras mezclas de frondosas macaronésicas	0	19,82	6,48
56	Fresnedas ( <i>Fraxinus</i> spp.)	18	12,51	3,98
57	Eucaliptales	1800	12,96	4,45
58	Pinares de pino radiata	747	16	5,51
61	Pinares de pino pinaster en región mediterránea ( <i>Pinus pinaster</i> spp. <i>hamiltonii</i> )	875	8,82	2,92
62	Pinares de pino pinaster en región atlántica ( <i>Pinus pinaster</i> spp. <i>atlantica</i> )	872	11,02	4,11
63	Repoblación de <i>Quercus rubra</i>	25	31,2	8,88
64	Otras coníferas alóctonas de producción ( <i>Larix</i> spp., <i>Pseudotsuga</i> spp., etc)	75	25,83	8,27
65	Mezcla de coníferas autoctonas con alóctonas	18	7,03	2,41
66	Mezcla de coníferas con frondosas, autoctónas con alóctonas	150	11,95	3,94

**Tabla A3.3.10.3.- Valores medios por hectárea de biomasa (t/ha) y carbono (tC/ha) aérea y subterránea en España por formación arbolada según datos de los IFN3 y INF4 (Continuación)**

<b>Id Formación</b>	<b>Formación</b>	<b>Nº Parcelas</b>	<b>Biomasa (t/ha)</b>	<b>Carbono (tC/ha)</b>
391	Mezcla de coníferas autóctonas en la región biogeográfica alpina	1	3,42	1,25
392	Mezcla de coníferas autóctonas en la región biogeográfica atlántica	16	10,96	3,58
393	Mezcla de coníferas autóctonas en la región biogeográfica mediterránea	705	6,32	2,02
394	Mezcla de coníferas autóctonas en la región biogeográfica macaronésica	0	10,96	3,58
401	Mezcla de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica alpina	39	38,04	11,93
402	Mezcla de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica atlántica	278	10,22	3,6
403	Mezcla de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica mediterránea	1222	8,55	2,66
404	Mezcla de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica macaronésica	0	10,22	3,6

### **A3.3.11.- Justificación de que la madera muerta y el detritus no son fuente en superficie de gestión forestal.**

#### **A3.3.11.1.- Justificación cuantitativa de que la madera muerta no es fuente en las superficies de gestión forestal, utilizando datos de las Parcelas de la Red de Seguimiento de daños en los bosques de Nivel I.**

La fuente de datos empleada ha sido la Red Europea de Seguimiento de Daños de Nivel I (RNDNI) de la que se disponen varios inventarios. Usando la RNDN I se ha estimado el contenido en carbono en la materia muerta. Se disponen de cinco inventarios: 2009, 2010, 2011, 2012 y 2013. En cada inventario se han medido 155 parcelas. Sin embargo, sólo se tienen datos repetidos de 153 parcelas del 2010 y del 2013 ya que dos puntos no han podido visitarse en 2013.

La tipología de la madera muerta se clasifica en las parcelas de esta Red como se detalla a continuación:

- Tipo 1:     Árbol muerto en pie. Deberá de distinguirse claramente el árbol completo.  $dn \geq 10$  cm.
- Tipo 2:     Árbol muerto caído. Se considera cuando se puede reconocer el árbol entero caído.  $d \text{ 1'30} \geq 10$  cm.
- Tipo 4:     Madera muerta gruesa. Se trata de trozas ramificadas o no, en caso de que haya una ramificación también habrá que medirlas.  $dmayor \geq 10$  cm.
- Tipo 5:     Madera muerta fina.  $10 \text{ cm} \geq dmayor \geq 5$  cm.
- Tipo 6:     Tocones. diámetro medio  $\geq 10$  cm y longitud;  $< 1,30$  metros.

Los grados de descomposición considerados en la Red de Nivel I son los siguientes:

- GD1       Corteza intacta, presencia de pequeñas ramillas (menores de 3 cm), textura de la madera intacta. En el caso de árboles muertos en pie, tronco arraigado con firmeza.
- GD2       Corteza intacta, sin presencia de pequeñas ramillas. En el caso de árboles muertos en pie, tronco que puede moverse ligeramente.
- GD3       Rastros de corteza, sin pequeñas ramillas, madera dura. En el caso de árboles muertos en pie, tronco que se puede desarraigar.
- GD4       Sin corteza, sin ramillas, madera blanda con una textura que se desprende en trozos.
- GD5       Sin corteza, sin ramillas, madera blanda con una textura pulverulenta.

La cubicación, estimación de biomasa aérea y subterránea así como todas las transformaciones a carbono se realizaron como en Anexo 3.3.10

Para evaluar la evolución del contenido en carbono y biomasa almacenada en la madera muerta se ha calculado la tasa de cambio de cada formación como el cociente de la resta contenido en carbono o biomasa en 2013 menos el contenido en 2010 entre el contenido de 2010:

$$\text{Tasa de cambio Biomasa} = 100 * \left( \frac{\text{Contenido en Biomasa en 2013} - \text{Contenido en Biomasa 2010}}{\text{Contenido en Biomasa 2010}} \right)$$

$$\text{Tasa de cambio Carbono} = 100 * \left( \frac{\text{Contenido en Carbono en 2013} - \text{Contenido en Carbono 2010}}{\text{Contenido en carbono 2010}} \right)$$

La biomasa en la madera muerta ha aumentado un 23,51% entre las dos mediciones de la submuestra de la Red de Nivel I, mientras que el carbono ha aumentado un 19,41 % desde el 2010 al 2013 (Tabla 4). En general, la mayoría de las formaciones forestales han aumentado tanto su contenido en carbono como su biomasa muerta.

En base a este resultado se puede decir que la madera muerta no constituye una fuente emisora.

**Tabla A3.3.11.1.- Valores de biomasa (t) y carbono (tC) aérea y subterránea en España por formación arbolada según los inventarios del 2010 y 2013 de la RNDNI y tasas de cambio**

Id Formación	Formación	Biomasa (t)		Carbono (t C)		% Cambio biomasa	% Cambio Carbono
		2010	2013	2010	2013		
1	Hayedos ( <i>Fagus sylvatica</i> )	3.694.506,63	3.847.035,49	1.238.380,84	1.257.818,40	4,13	1,57
3	Bosques mixtos de frondosas en región biogeográfica atlántica	941.034,33	998.093,37	326.340,05	364.297,95	6,06	11,63
4	Robledales de <i>Quercus robur</i> y/o <i>Quercus petraea</i>	2.873.478,82	5.232.017,39	710.932,00	1.230.093,97	82,08	73,03
14	Robledales de roble pubescente ( <i>Q. humilis</i> )	213.521,73	0	48.042,39	0	-100	-100
15	Melojares ( <i>Quercus pyrenaica</i> )	966.441,84	647.123,59	330.042,61	216.870,36	-33,04	-34,29
16	Quejigares ( <i>Quercus faginea</i> )	321.289,96	399.496,21	124.997,49	158.362,82	24,34	26,69
18	Encinares ( <i>Quercus ilex</i> )	910.250,97	3.280.672,57	251.815,94	1.447.354,52	260,41	474,77
19	Alcornocales ( <i>Quercus suber</i> )	408.779,00	616.030,98	168.852,67	246.412,39	50,7	45,93
20	Sabinars albares ( <i>Juniperus thurifera</i> )	76.336,13	76.336,13	30.534,45	30.534,45	0	0
21	Pinares de pino albar ( <i>Pinus sylvestris</i> )	4.351.155,94	4.953.086,63	1.787.711,93	1.488.869,79	13,83	-16,72
22	Pinares de pino negro ( <i>Pinus uncinata</i> )	6.606.201,62	6.608.756,24	2.867.762,78	2.822.948,11	0,04	-1,56
23	Pinares de pino piñonero ( <i>Pinus pinea</i> )	655.547,45	683.026,12	265.745,93	271.843,62	4,19	2,29
24	Pinares de pino carrasco ( <i>Pinus halepensis</i> )	2.337.966,86	2.328.155,33	916.928,45	869.977,36	-0,42	-5,12
25	Pinares de pino salgareño ( <i>Pinus nigra</i> )	1.617.723,78	4.243.484,93	477.166,67	1.653.901,43	162,31	246,61
27	Pinares de pino canario ( <i>Pinus canariensis</i> )	185.253,75	185.253,75	74.101,50	74.101,50	0	0
29	Castañares ( <i>Castanea sativa</i> )	903.599,03	908.889,60	203.706,57	204.500,16	0,59	0,39
31	Bosques mixtos de frondosas en región biogeográfica mediterránea	0	483.314,08	0	236.745,61		
33	Bosques ribereños	89.394,51	0	35.757,80	0	-100	-100
34	Dehesas	1.764.713,36	1.741.754,79	502.399,30	491.364,52	-1,3	-2,2
38	Otras especies de producción en mezcla	4.167,62	4.751,19	1.667,05	2.375,59	14	42,5
41	Frondosas alóctonas con autóctonas	36.315,60	61.690,30	13.743,32	24.098,83	69,87	75,35
44	Choperas y plataneras de producción	51.470,35	476.938,64	20.588,14	189.495,06	826,63	820,41
51	Fayal-Brezal	59.175,63	58.251,54	18.531,99	16.185,89	-1,56	-12,66
57	Eucaliptales	892.061,85	984.464,38	282.757,66	285.073,77	10,36	0,82
62	Pinares de pino pinaster en región atlántica ( <i>Pinus pinaster</i> spp. <i>atlantica</i> )	3.661,74	4.768,73	1.481,56	1.902,56	30,23	28,42
64	Otras coníferas alóctonas de producción ( <i>Larix</i> spp., <i>Pseudotsuga</i> spp., etc)	30.638,55	23.153,67	12.660,87	9.740,46	-24,43	-23,07
66	Mezcla de coníferas con frondosas, autóctonas con alóctonas	42.468,80	41.715,20	12.192,39	10.694,09	-1,77	-12,29
393	Mezcla de coníferas autóctonas en la región biogeográfica mediterránea	2.087.811,14	1.971.230,03	762.859,32	758.096,72	-5,58	-0,62
402	Mezcla de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica atlántica	1.725,58	11.752,07	388,26	4.305,68	581,05	1008,98
403	Mezcla de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica mediterránea	2.610.996,27	2.034.179,69	1.150.255,76	724.097,21	-22,09	-37,05
	Total España	34.737.688,84	42.905.422,61	12.638.345,70	15.092.062,81	<b>23,51</b>	<b>19,41</b>

### **A3.3.11.2.- Justificación cuantitativa que el depósito de detritus no es fuente en las superficies de gestión forestal.**

Para apoyar la justificación de que el detritus no constituye una fuente emisora en tierras forestales nos basamos en las mediciones realizadas en el Inventario Forestal Nacional en sus ciclos, segundo, tercero y cuarto (IFN2, IFN3, IFN4). Entre uno y otro ciclo, dependiendo de la provincia, hay una diferencia temporal que va de 10 a 12 años. Dentro de los Parámetros Complementarios que se toman en el levantamiento de las parcelas de campo está el “Espesor de la capa muerta, césped, musgo y líquenes”. En el libro “Segundo Inventario Forestal Nacional. Explicaciones y Métodos” se da la definición del mencionado parámetro junto con la codificación que utiliza:

*“Parámetro 1.2. Espesor de la capa muerta, césped, musgo y líquenes cuya estimación consiste en medir la altura en centímetros que desde el suelo tiene la masa de acículas, hojas, ramillas, cenizas, musgo u otros elementos vegetales pegados al suelo que rodea la zanja excavada. Si no llega a 0,5 cm se pondrá la cifra cero; de 0,5 a 1,4 la cifra uno; de 1,5 a 2,4 la dos, y así sucesivamente. Cuando la capa sea profunda conviene abrir un hueco con la mano hasta tocar el suelo firme, pues de esa manera se favorece la medición. Si en la parcela hay zonas con diferentes espesores de capa muerta se apunta el valor medio estimado aproximadamente”*

Por tanto se está en condiciones de ver en las parcelas remedidas, la variación del espesor de la capa muerta, es decir del detritus. Esto no evalúa la cantidad, pero sí puede evaluar su variación, entendiendo que las condiciones en que se encuentra el detritus para una misma parcela, se mantiene a lo largo del tiempo y por tanto la variación del volumen es proporcional a la variación del contenido en carbono.

De la muestra de las parcelas de campo, alrededor de 90.000, se ha realizado una depuración de datos en aras de obtener un conjunto de parcelas de las que se tuviera plena certeza de que los valores que proporcionan están de acuerdo a lo que se quiere obtener. Así se han eliminado todas aquellas en las que este dato no aparece (hay que tener en cuenta que este dato es de última categoría en cuanto a importancia del dato en el IFN, no de la estimación), o bien que exista un único dato correspondiente a la medición en un solo ciclo (no podría estimarse la variación). De esta manera se ha trabajado con un total de 53.686, número suficientemente grande para que la estimación esté dentro de unos límites de confianza adecuados.

Para cada parcela de las estudiadas, solo se ha considerado los datos de dos ciclos consecutivos, bien IFN2/IFN3 o IFN3/IFN4. Como se ha dicho la separación entre las medidas consideradas está entre 10 y 12 años, pero no se ha considerado esta diferencia significativa por las pequeñas variaciones anuales que pueden existir y porque la exactitud de la medición supera en muchos casos a las variaciones anuales. La diferencia de altura del detritus que se anota en cada parcela va con su signo, positivo si hay ganancia de altura y negativo en caso de pérdida.

Haciendo la media ponderada de la diferencia de espesor respecto a la superficie que representa cada parcela, se obtiene una media nacional de 0,016.

Por tanto se puede inferir que la evolución a lo largo del tiempo del depósito de detritus en tierras forestales se mantiene prácticamente constante, por lo que no se puede considerar como fuente de emisión.

#### **A3.3.11.3.- Justificación cualitativa de que los depósitos de detritus y madera muerta no son fuente en las superficies de gestión forestal.**

En la estimación de los flujos de gases de efecto invernadero en la actividad de *gestión forestal* se han tenido en cuenta las variaciones de carbono en los depósitos de biomasa vida (aérea y subterránea), que son los dominantes en la categoría bosque, pero se omiten tales flujos para los depósitos de madera muerta, detritus y carbono orgánico del suelo. En la actividad de *forestación/reforestación* se han estimado las variaciones tanto en la biomasa viva como en el carbono orgánico del suelo, salvo para las repoblaciones realizadas en otras tierras.

En cuanto a la omisión del carbono orgánico del suelo, para los suelos en bosques sometidos a gestión forestal, se asume que están en balance neutro de carbono. No obstante, se argumenta que este depósito no constituye una fuente. En efecto, tomando como base el argumento (véase exposición que sigue más abajo en este apartado) de que en un bosque con biomasa creciente (como es el caso de los bosques incluidos en la gestión forestal, al aumentar los depósitos de detritus y madera muerta, estaría también aumentando el depósito de carbono orgánico de los suelos, ya que se nutre de los aportes adicionales de aquellos depósitos.

En lo que se refiere a los depósitos de madera muerta y detritus forestales del bosque se puede razonar fundadamente, según se hace a continuación, que en España, y al menos en el periodo inventariado (1990-2013), el conjunto de ambos depósitos no ha constituido una fuente, sino más bien un sumidero. No obstante, la cuantificación precisa de la fijación neta de carbono por el conjunto de estos dos depósitos no se presenta en esta edición del inventario, pues el proceso de estimación se encuentra todavía en desarrollo.

Los elementos clave de la argumentación de que el depósito conjunto de madera muerta y detritus no constituye fuente, sino que resulta sumidero, son los siguientes:

- i) El bosque ha experimentado en España, desde los años 70, un crecimiento en superficie y un incremento en la densidad de biomasa arbórea.<sup>19</sup>
- ii) Las cortas de madera en el bosque gestionado se han mantenido prácticamente estables en el periodo inventariado 1990-2012.
- iii) Las prácticas de gestión forestal han cambiado por lo que respecta al tratamiento de los residuos de las cortas de madera, en el sentido de disminuir la quema in-situ y aumentar la trituración de los mismos y su posterior incorporación al suelo.

---

<sup>19</sup> Esta tendencia es el resultado de: i) una fuerte explotación de los recursos madereros durante las décadas de 1940 y 1950, que incluía la conversión de bosques a tierras de labor; y ii) una política forestal, durante las décadas de 1960 y 1970, que incluía el abandono de tierras de labor y una importante forestación.



- iv) El aporte anual de madera muerta y detritus, tanto de origen natural como derivado de la gestión forestal, muestra, por la combinación de los elementos i), ii) y iii) anteriores, una pauta temporal creciente a lo largo de los años.
- v) Se asume que el perfil temporal (años  $i$  hacia el pasado,  $i = 0, 1, 2...$ ) con relación a cada año  $t$  de referencia del inventario ( $t = 1990, 1991..., 2013$ ) de las fracciones de madera muerta y detritus remanentes del pasado  $i$  se mantienen estacionarias al variar  $t$ .

Con la conjunción de los cinco elementos anteriores el contenido de carbono en el depósito conjunto de madera muerta y detritus resulta necesariamente creciente y excluye, por tanto, que sea fuente emisora de CO<sub>2</sub>. De hecho, constituye un sumidero, aunque sus absorciones de carbono quedan pendientes de cuantificar.

Seguidamente se presenta información que soporta los posicionamientos adoptados sobre los elementos i)-v) anteriores.

### Apoyatura elemento i)

En España se han finalizado tres rotaciones del Inventario Forestal Nacional. En cada una de estas rotaciones (decenales) se ha analizado todo el territorio nacional. En la tabla siguiente se exponen las fechas de realización de los tres IFN.

Inventario Forestal Nacional	Periodo de toma de datos	Fecha de referencia para los datos a nivel estatal
IFN1	1966 – 1975	1970
IFN2	1986 – 1996	1990
IFN3	1997 – 2007	2000
IFN4	2008 - (2017)	

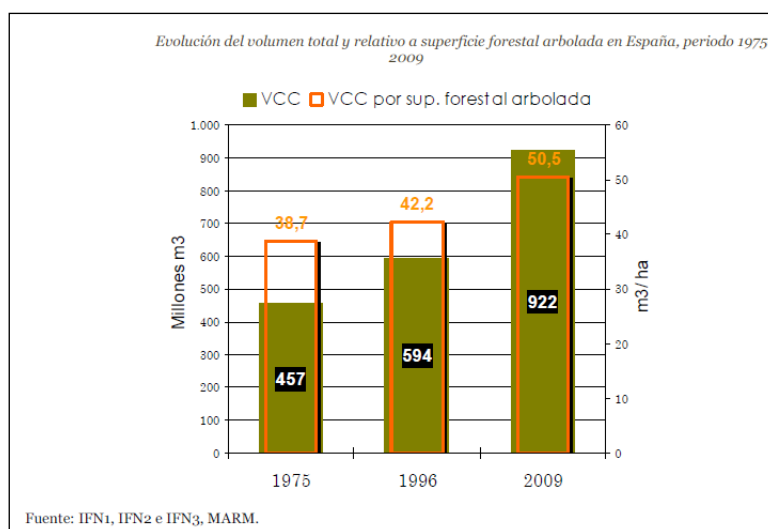
Comparando las existencias de los tres Inventarios Forestales Nacionales completos hasta este momento la biomasa acumulada en las superficies forestales arboladas es creciente. Este aumento de biomasa supone también un aumento de la madera muerta y detritus presente en el suelo.

En la tabla siguiente se puede observar el aumento de las existencias obtenido de la comparación de inventarios entre el IFN1, IFN2 e IFN3, procedente del informe presentado por la Sociedad de Ciencias Forestales en el V Congreso Forestal de España (*“Situación de los bosques y del sector forestal en España 2009”*). El primer dato corresponde a los datos del IFN1, el segundo al IFN2 y el tercero al IFN3. Hace referencia al año de finalización de cada uno de los IFN.

<i>Evolución del volumen total y relativo a superficie forestal arbolada en España, periodo 1975-2009</i>		
AÑO	VCC (Miles m3)	VCC por superficie arbolada (m3/ha)
1975	456.721	38,7
1996	594.186	42,2
2009	921.913	50,5
Ratio variación 1975-2009	101,9%	30,3%

Fuente: IFN3, MARM.

En el siguiente gráfico, obtenido del mismo estudio, se presenta la evolución del volumen total y relativo a la superficie forestal arbolada, y se observa que es creciente entre cada uno de los IFN.

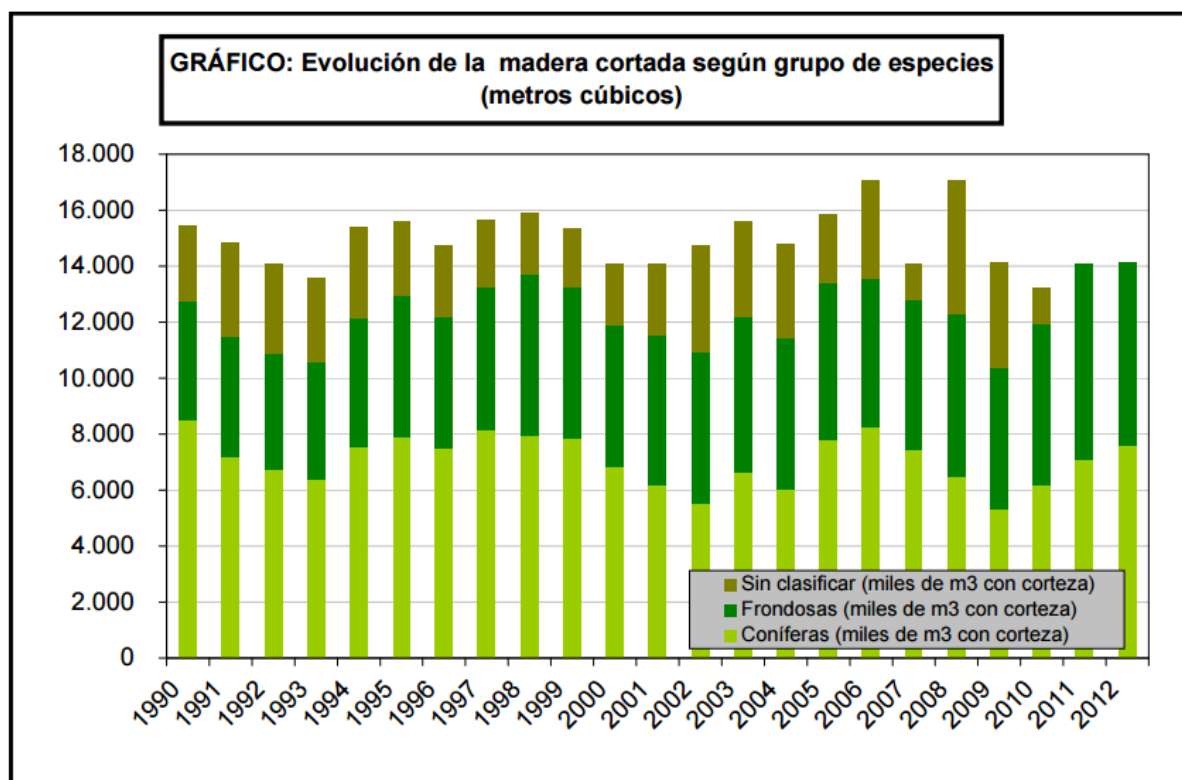


### Apoyatura elemento ii)

Según los datos publicados en el Avance del Anuario de Estadísticas Forestales del año 2013, las cortas presentan variaciones anuales, aunque no son muy elevadas y las cifras de cortas se encuentran, en todo caso, por debajo del crecimiento de las masas.

En la tabla y gráfico siguientes se presenta la serie histórica de cortas desde el año 1990 a 2012.

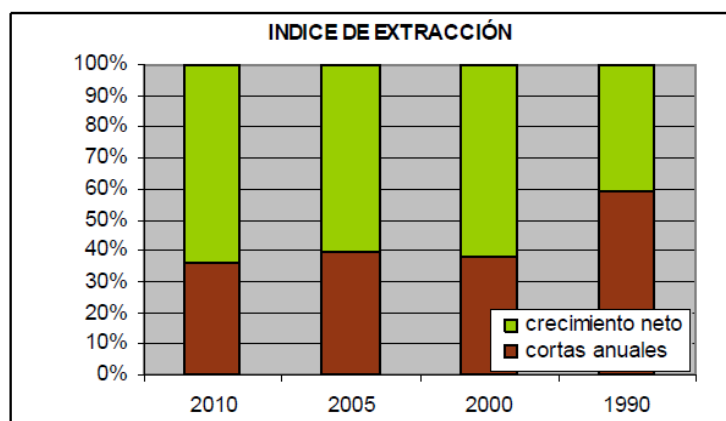
CORTAS DE MADERA				
AÑO	Coníferas (miles de m3 con corteza)	Frondosas (miles de m3 con corteza)	Sin clasificar (miles de m3 con corteza)	TOTAL (miles de m3 con corteza)
1990	8.517	4.229	2.714	15.460
1991	7.200	4.301	3.347	14.848
1992	6.711	4.142	3.221	14.074
1993	6.372	4.197	3.027	13.596
1994	7.549	4.601	3.244	15.394
1995	7.882	5.068	2.623	15.573
1996	7.507	4.662	2.571	14.739
1997	8.160	5.116	2.378	15.654
1998	7.981	5.710	2.183	15.874
1999	7.816	5.447	2.099	15.362
2000	6.838	5.058	2.193	14.090
2001	6.148	5.407	2.546	14.101
2002	5.525	5.382	3.806	14.713
2003	6.631	5.582	3.396	15.609
2004	6.037	5.409	3.353	14.799
2005	7.804	5.578	2.466	15.848
2006	8.270	5.260	3.523	17.053
2007	7.406	5.408	1.281	14.095
2008	6.501	5.788	4.761	17.050
2009	5.318	5.038	3.754	14.110
2010	6.164	5.788	1.288	13.239
2011	7.115	6.978	-	14.093
2012	7.598	6.521	-	14.119



Nota: Madera sin clasificar: Diferencia entre las extracciones anuales que se obtienen del Balance de Madera y las estadísticas oficiales.

Teniendo en cuenta que las cortas prácticamente se mantienen constantes desde 1970 y se ha aumentado considerablemente tanto la superficie arbolada como las existencias en el bosque que se mantiene como bosque, se puede concluir que se aumenta la biomasa en los bosques españoles.

En el gráfico siguiente, publicado en el documento “Criterios e indicadores de la gestión forestal sostenible” de 2011, se analiza el Índice de Extracción, que representa el porcentaje de crecimiento que se corta cada año. Se analiza para los años 1990, 2000, 2005 y 2010, y, en todos los casos, la madera extraída es sensiblemente inferior al crecimiento anual de las existencias.



Esta (casi) constancia de las cortas con una diferencia cada vez mayor respecto al crecimiento de las masas boscosas, no ha de verse como un “dejar de gestionar”. Al contrario, se debe tener en cuenta que la gestión de los bosques españoles no siempre se basa en la obtención de un aprovechamiento maderero, que solo en casos muy concretos es productivo, sino que se encamina, al menos en la zona de montañas atlánticas y en la mediterránea, a la conservación, apareciendo otros aprovechamientos, como la caza, el corcho, el piñón, etc., los cuales no se reflejan en las cortas de madera aunque sí tienen una gestión específica.

### **Apoyatura elemento iii)**

Tradicionalmente, la eliminación de residuos de cortas y tratamientos silvícolas se realizaba mediante quema. Por ello, apenas se concentraba madera muerta en el suelo y esto producía una emisión inmediata, impidiendo prácticamente la incorporación de materia orgánica al suelo procedente de restos de cortas y tratamientos silvícolas.

Estas quemas de restos se han reducido en España, debido fundamentalmente a prácticas orientadas a la prevención de incendios, y se han sustituido, en muchos casos, por una eliminación de restos por trituración mediante mecanización con una incorporación posterior al suelo. Este tratamiento permite, además de reducir el riesgo de incendio, incorporar materia orgánica al suelo.

### **A3.3.12.- Justificación de que el carbono orgánico del suelo no es fuente de emisiones en las superficies de gestión forestal.**

La justificación de que el suelo forestal no constituye una fuente de emisión de carbono se basará en los resultados obtenidos del estudio “Desarrollo del Sistema de Información autonómica sobre el estado de Salud de los Bosques (Sector Reservorio de carbono en los Suelos)”

La información manejada procede del análisis de muestras obtenidas en calicatas realizadas la Red Europea de Seguimiento de Daños de Nivel I y la Red Europea de Seguimiento de Daños de Nivel II. Tanto en la de Nivel I como en la de Nivel II estaba previsto realizar una serie de toma de muestras de suelo cada diez años. En España la primera toma de muestras de suelo se realizó entre los años 1993 y 1995. En los años 2006-2008 se realizó un segundo proceso de toma de muestras. En el transcurso de los años se produjeron modificaciones en el conjunto de los puntos originales: su número aumentó al instalar nuevos puntos y en el caso de que el punto hubiera sufrido alguna perturbación (tala, incendio, etc.) que derivara en la pérdida de todos los pies evaluados se replanteó uno nuevo en sustitución del primero. Así, en total son 448 los puntos de los que se tienen los resultados de carbono en las dos mediciones.

	Nº puntos muestreados				Nº puntos usados en el estudio
	1ª medición	2ª medición			
Nivel I	464	616	nuevos	163	448
			repetidos	453	
Nivel II	53	13	nuevos	2	11
			repetidos	11	
					459

La toma de muestras de suelos en ambas redes se hace de acuerdo a unas condiciones establecidas, y los análisis en el laboratorio se realizan según los mismos métodos, de manera que los resultados obtenidos en ambas redes son comparables. Las muestras se han recogido exactamente en las mismas localizaciones hasta una misma profundidad (20 cm.), por lo que la diferencia entre los valores de las muestras en las dos mediciones es un valor real de aumento o disminución del carbono superficial en el suelo.

La comparación se ha hecho parcela a parcela y la conclusión es que la variación del contenido de carbono en suelos forestales a nivel nacional es de un 0,08%. Si se toma el valor anual (intervalo de 13 años) se observa que la variación es despreciable (0,006%) por lo que se puede afirmar que los suelos forestales no constituyen una fuente de emisión de carbono a la atmósfera.

**A3.3.13.- Análisis del proceso de regeneración de las superficies quemadas.**

La constatación de este hecho se ha basado en los datos de las parcelas del Inventario Forestal Nacional (IFN) que, como se ha explicado anteriormente, tienen una periodicidad decenal cubriendo todo el territorio boscoso nacional (90.000 parcelas). Los resultados preliminares que se presentan corresponden al análisis de las parcelas revisitadas en zonas en las que ha habido incendios forestales y que conforman las tablas 517 de las publicaciones provinciales del IFN3.

Los datos de las citadas tablas 517 se basan en los estudios de regeneración de las parcelas del IFN3. En el levantamiento de las parcelas se mide, en el radio de 5 metros, toda la regeneración arbórea existente (pies de altura menor de 1,30 m. y 2,5 cm. de diámetro), clasificando los pies medidos, de manera objetiva, según se muestra en la tabla A3.3.13.1 siguiente.

**Tabla A3.3.13.1.- Clasificación de la abundancia de regeneración en parcelas del IFN**

REGENERACIÓN PRESENTE EN LA PARCELA (PIES/PARCELA)	REGENERACIÓN PRESENTE EN LA PARCELA (PIES/HA)
De 1 a 4	De 127 a 637
De 5 a 15	De 637 a 1.910
Más de 15	Más de 1.910

En la tabla A3.3.13.2 se presentan los resultados para aquellas provincias en las que existe un levantamiento de las parcelas incendiadas. En el resto de provincias, o bien no se han incluido parcelas en la muestra, o la significación de los incendios es mucho menor que en el resto, debido a sus características climáticas, silvícolas, etc.

Tabla A3.3.13.2.- Porcentajes de regeneración en parcelas incendiadas. Fuente: IFN3

TABLA 517 IFN3				PORCENTAJES DE REGENERACIÓN DE LAS PARCELAS INCENDIADAS				
Código C.A.	Comunidad Autónoma	Código provincia	Provincia	Año del inventario	Sin regeneración natural	De 127 a 637 plantas por hectárea	De 637 a 1910 plantas por hectárea	Más de 1910 plantas por hectárea
11	Galicia	15	A Coruña	1997	18,18	22,73	40,91	18,18
		27	Lugo	1998	25,00	50,00		25,00
		32	Ourense	1998		37,50	25,00	37,50
		36	Pontevedra	1998	14,29	28,57	42,86	14,29
			<b>GALICIA</b>	<b>1998</b>				
12	Principado de Asturias	33	ASTURIAS	1998	22	27,78	33,33	16,67
13	Cantabria	39	CANTABRIA	2000	16	47,37	26,32	10,53
21	País Vasco	1	Arava	2005				
		20	Gipuzcoa	2005-2006				
		48	Bizkaia	2005				
			<b>PAÍS VASCO</b>	<b>2005</b>		0,00	0,00	0,00
22	Comunidad Foral de Navarra	31	NAVARRA	1999	67			33,33
23	La Rioja	26	LA RIOJA	1999				
24	Aragón	22	Huesca	2004				
		44	Teruel	2004-2005				
		50	Zaragoza	2004-2005				100,00
			<b>ARAGÓN</b>	<b>2004-2005</b>		0,00	0,00	
41	Castilla y León	5	Ávila	2002	3	58,62	34,48	3,45
		9	Burgos	2003			71,43	28,57
		24	León	2003	67		33,33	
		34	Palencia	2003				
		37	Salamanca	2002			33,33	66,67
		40	Segovia	2004				
		42	Soria	2004		40,00	60,00	
		47	Valladolid	2002				
		49	Zamora	2002				
			<b>CASTILLA LEÓN</b>	<b>2002-04</b>				
31	Comunidad de Madrid	28	MADRID	2000		25,00	50,00	25,00
42	Castilla La Mancha	2	Albacete	2004		35,29		64,71
		13	Ciudad Real	2004		25,00	75,00	
		16	Cuenca	2003		21,05	42,11	36,84
		19	Guadalajara	2003		50,00	50,00	
		45	Toledo	2004				100,00
			<b>CASTILLA LA MANCHA</b>	<b>2003-04</b>				
TABLA 517 IFN3				PORCENTAJES DE REGENERACIÓN DE LAS PARCELAS INCENDIADAS				
43	Extremadura	6	Badajoz	2001-02			100,00	
		10	Cáceres	2001	9	25,00	45,46	20,45
			<b>EXTREMADURA</b>	<b>2001</b>				

**Tabla A3.3.13.2.- Porcentajes de regeneración en parcelas incendiadas. Fuente: IFN3 (Continuación)**

TABLA 517 IFN3				PORCENTAJES DE REGENERACIÓN DE LAS PARCELAS INCENDIADAS				
Código C.A.	Comunidad Autónoma	Código provincia	Provincia	Año del inventario	Sin regeneración natural	De 127 a 637 plantas por hectárea	De 637 a 1910 plantas por hectárea	Más de 1910 plantas por hectárea
51	Cataluña	8	Barcelona	2000-01	3	14,53	41,88	41,03
		17	Girona	2001		50,00		50,00
		25	Lleida	2000-01	13	52,89	20,66	13,22
		43	Tarragona	2000		21,43	41,07	37,50
			<b>CATALUÑA</b>	<b>2000-01</b>				
52	Comunidad Valenciana	3	Alicante	2006		50	50	
		12	Castellón de la Plana	2005				
		46	Valencia	2006				
			<b>COMUNIDAD VALENCIANA</b>	<b>2006</b>				
53	Islas Baleares	7	<b>BALEARES</b>	<b>1999</b>		<b>18,18</b>	<b>36,36</b>	<b>45,46</b>
61	Andalucía	4	Almería	2007		100,00		
		11	Cádiz	2007		50	50	
		14	Córdoba	2006				
		18	Granada	2007		50	40	10
		21	Huelva					
		23	Jaén	2006	20	20	60	
		29	Málaga	2007		100		
		41	Sevilla					
			<b>ANDALUCÍA</b>					
62	Región de Murcia	30	<b>MURCIA</b>	<b>1999</b>	<b>4</b>	<b>14,00</b>	<b>80,00</b>	<b>2,00</b>
70	Canarias	35	Las Palmas	2002				
		38	Sta. Cruz de Tenerife	2002				
			<b>CANARIAS</b>	<b>2002</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

A la luz de los resultados del análisis de estas tablas, se observa de forma general que, en las parcelas estudiadas, existe un alto grado de regeneración. Un 75% de las provincias presentan regeneración normal o abundante en la mitad o más de las parcelas analizadas y en las demás no se excluye, por ahora, un proceso de regeneración posterior.

Así pues, la superficie deforestada se limita a la informada por la transición de bosque a otros usos según se ha identificado a partir de la explotación cartográfica de CORINE-LAND COVER (CLC), Mapa Forestal de España (MFE50) y Mapas de cultivos y Aprovechamientos (MCAs) para el periodo 1990-2005, a la que se incorpora la cartografía de cambios de la FF09 y FF12 para el periodo 2006-2012 (véase epígrafe 6.1.2 para una descripción del procedimiento de estimación de superficies de usos del suelo).



### **A3.3.14.- Estimación del stock de C en detritus en bosque que permanece como bosque.**

La metodología empleada para la estimación del stock de detritus en los bosques españoles se basa en la empleada por Portugal en su Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero. Se estima que puede ser adecuada al tratarse de un país fronterizo con España y las características de sus masas forestales son, en gran parte, similares a las españolas.

En el NIR (1990-2011) de Portugal, en la página 7.29 se incluye la una tabla (Tabla 7.17) en la que se muestra el stock de detritus (GgC/1000ha; equivalente a tC/ha) para los distintos usos. En la tabla siguiente se indican los que se van a usar para estimar el detritus en el caso español. Se trata de todos los correspondientes a bosque y del valor de “all grassland”, que se aplica con criterio conservador a las áreas temporalmente desarboladas.

Tipo de bosque	Pinus pinaster	Quercus suber	Eucalyptus spp.	Quercus rotundifolia	Quercus spp.	Otras frondosas	Pinus pinea	Otras coníferas	All grassland
Detritus (GgC/1.000ha)	2,96	2,04	1,85	2,04	1,85	1,85	2,41	2,96	0,41

Fuente: Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero de Portugal. Fuente de los datos portugueses: Rosa 2009 “estimativa das emissões de gases com efeito de estufa”, tabla 1, página 19, del artículo publicado.

La información de base que han empleado en Portugal para el cálculo del contenido de C en el detritus es un estudio sobre la estimación de las emisiones de gases de efecto invernadero (Rosa, 2009).

Para realizar la transformación del peso seco de la hojarasca (Mg/ha) a carbono (GgC/1000ha) han aplicado el factor de conversión de biomasa seca a C en el detritus proporcionado en la GPG-2003 del IPCC (capítulo 3, página 3.36)  $CF = 0,370$ .

Portugal toma la referencia de las guías del IPCC de 2006 (capítulo 2, página 2.26) pero el dato es el mismo.

### **Cálculo de stock con datos de España**

#### **Tabla de valores de tC/ha a utilizar:**

Se usarán los datos de la tabla anterior para los tipos de bosque similares. Además, para las masas mixtas de coníferas-frondosas se ha tomado la media de los valores asignados para “otras coníferas” y “otras frondosas”. Se asigna un código para hacer los cálculos.

Código	Especie	Valor unitario (Gg/1000ha $\pm$ tC/ha)
1	Pinus pinaster	2,96
2	Quercus suber	2,04
3	Eucaliptus sp.	1,85
4	Quercus rotundifolia	2,04
5	Quercus spp.	1,85
6	Other broadleaves	1,85
7	Pinus pinea	2,41
8	Other coniferous	2,96
9	All grassland	0,41
10	Shrubland	4,96
11	Other	2,07
12	Media coníferas-frondosas	2,405

### Cálculo de superficies:

Para el total de la superficie de bosque para FCC  $\geq 20\%$  se calcula el porcentaje de ocupación de cada formación arbolada a partir de los datos del Mapa Forestal de España (MFE). A cada formación arbolada se le asigna un código de la tabla anterior.

Observaciones:

La formación dehesa se ha separado en función de su especie principal en tres grupos: a) Dehesas de Q. ilex/Q. suber, b) Dehesas de otros Quercus y c) Dehesas de otras especies no Quercus (en todos los casos son frondosas).

Formación “no arbolado”: se trata de “temporalmente desarbolados”. Con un criterio conservador se ha considerado el valor más bajo (*grassland*).

### Cálculo del stock de detritus:

Con objeto de obtener un valor en toneladas por ha, se multiplica el porcentaje de ocupación de cada formación por el valor unitario en tC/ha, obteniéndose el peso por formación. El valor medio por hectárea será la suma correspondiente al total del Stock del bosque para FCC  $\geq 20\%$ .

En la tabla siguiente se muestran los resultados de la aplicación de esta metodología:

Formación arbolada	Sup (ha)	Asignación Grupos Portugal (Código)	Valor unitario según grupo asignado (Gg/1000ha $\pm$ tC/ha)	fijación C detritus (tC)
Sin formación arbolada	69,621	9	0.41	28,545
Hayedos	395,339	6	1.85	731,377
Abetales	11,978	8	2.96	35,456
Bosques mixtos de frondosas en region biogeográfica atlántica	316,657	6	1.85	585,815
Robledal de Quercus robur y Quercus petrae	248,060	5	1.85	458,911
Sabinars de Juniperus phoenicia	37,015	8	2.96	109,566
Enebrales	64,071	8	2.96	189,649
Abedulares	25,797	6	1.85	47,724
Acebedas	3,564	6	1.85	6,593
Avellanedas	9,630	6	1.85	17,816

Formación arbolada	Sup (ha)	Asignación Grupos Portugal (Código)	Valor unitario según grupo asignado (Gg/1000ha $\pm$ tC/ha)	fijación C detritus (tC)
Robledales de roble pubescente	55,615	5	1.85	102,888
Melojares	779,794	5	1.85	1,442,619
Quejigares	299,649	5	1.85	554,350
Quejigares de Quercus canariensis	5,595	5	1.85	10,352
Encinares	2,406,130	4	2.04	4,908,505
Alcornocales	246,773	2	2.04	503,417
Sabinars albares	165,911	8	2.96	491,097
Pinares de pino albar	983,143	8	2.96	2,910,105
Pinares de pino negro	95,766	8	2.96	283,467
Pinares de pino piñonero	375,689	7	2.41	905,411
Pinares de pino carrasco	1,856,271	8	2.96	5,494,561
Pinares de pino salgareño	663,907	8	2.96	1,965,164
Pinares de pino canario	73,969	8	2.96	218,948
Pinsapares	1,432	8	2.96	4,238
Castañares	170,474	6	1.85	315,377
Bosques mixtos de frondosas en region biogeográfica mediterranea	705,593	6	1.85	1,305,346
Bosques ribereños	224,578	6	1.85	415,469
Dehesa Q ilex/Q suber	1,880,075	4	2.04	3,835,354
Dehesa otros quercus	114,985	5	1.85	212,722
Dehesa no quercus	19,229	6	1.85	35,574
Acebuchares	90,428	6	1.85	167,291
Laurisilvas macaronésicas	3,420	6	1.85	6,327
Palmerales y Mezclas de palmeras con otras especies	846	6	1.85	1,566
Otras especies de producción en Mezclas	183,656	12	2.405	441,692
Frondosas alóctonas con autóctonas	59,938	6	1.85	110,886
Madroñales	22,721	6	1.85	42,034
Choperas y plataneras de producción	96,023	6	1.85	177,643
Coníferas alóctonas de gestión (Cupressus sp, otros pinos, etc.)	1,322	8	2.96	3,915
Frondosas alóctonas invasoras	3,584	6	1.85	6,631
Sabinars canarios (Juniperus turbinata)	535	8	2.96	1,583
Fayal-Brezal	20,500	6	1.85	37,926
Algarrobales	4,208	6	1.85	7,785
Bosques mixtos de frondosas en region biogeográfica alpina	23,353	6	1.85	43,202
Bosques mixtos de frondosas en region biogeográfica macaronésica	7,138	6	1.85	13,206
Fresnedas	11,762	6	1.85	21,760
Eucaliptales	559,201	3	1.85	1,034,522
Pinares de pino radiata	220,614	8	2.96	653,017
Pinares de pino pinaster en región mediterránea (P.pinaster ssp. mesogeensis)	786,137	1	2.96	2,326,965
Pinares de pino pinaster en región atlántica (Pinus pinaster ssp. atlántica)	272,200	1	2.96	805,712
Repoblaciones de Quercus rubra	3,894	5	1.85	7,203
Otras coníferas alóctonas de producción (Larix spp., Pseudotsuga spp., etc)	25,665	8	2.96	75,968
Mezclas de coníferas autoctonas con alóctonas	12,423	8	2.96	36,772
Mezclas de coníferas con frondosas, autoctónas con alóctonas	33,822	12	2.405	81,342

Formación arbolada	Sup (ha)	Asignación Grupos Portugal (Código)	Valor unitario según grupo asignado (Gg/1000ha $\equiv$ tC/ha)	fijación C detritus (tC)
Mezclas de coníferas autóctonas en la región biogeográfica Alpina	33,809	8	2.96	100,075
Mezclas de coníferas autóctonas en la región biogeográfica Atlántica	6,375	8	2.96	18,870
Mezclas de coníferas autóctonas en la región biogeográfica Mediterránea	541,433	8	2.96	1,602,642
Mezclas de coníferas autóctonas en la región biogeográfica	695	8	2.96	2,059
Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica alpina	50,292	12	2.405	120,951
Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica atlántica	72,522	12	2.405	174,415
Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica mediterránea	903,447	12	2.405	2,172,789
Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica macaronésica	7,012	12	2.405	16,864
TOTAL	16,365,286		2.357159677	38,440,028

Por lo tanto, el stock medio para España de C será igual a **2,36 tC/ha**.

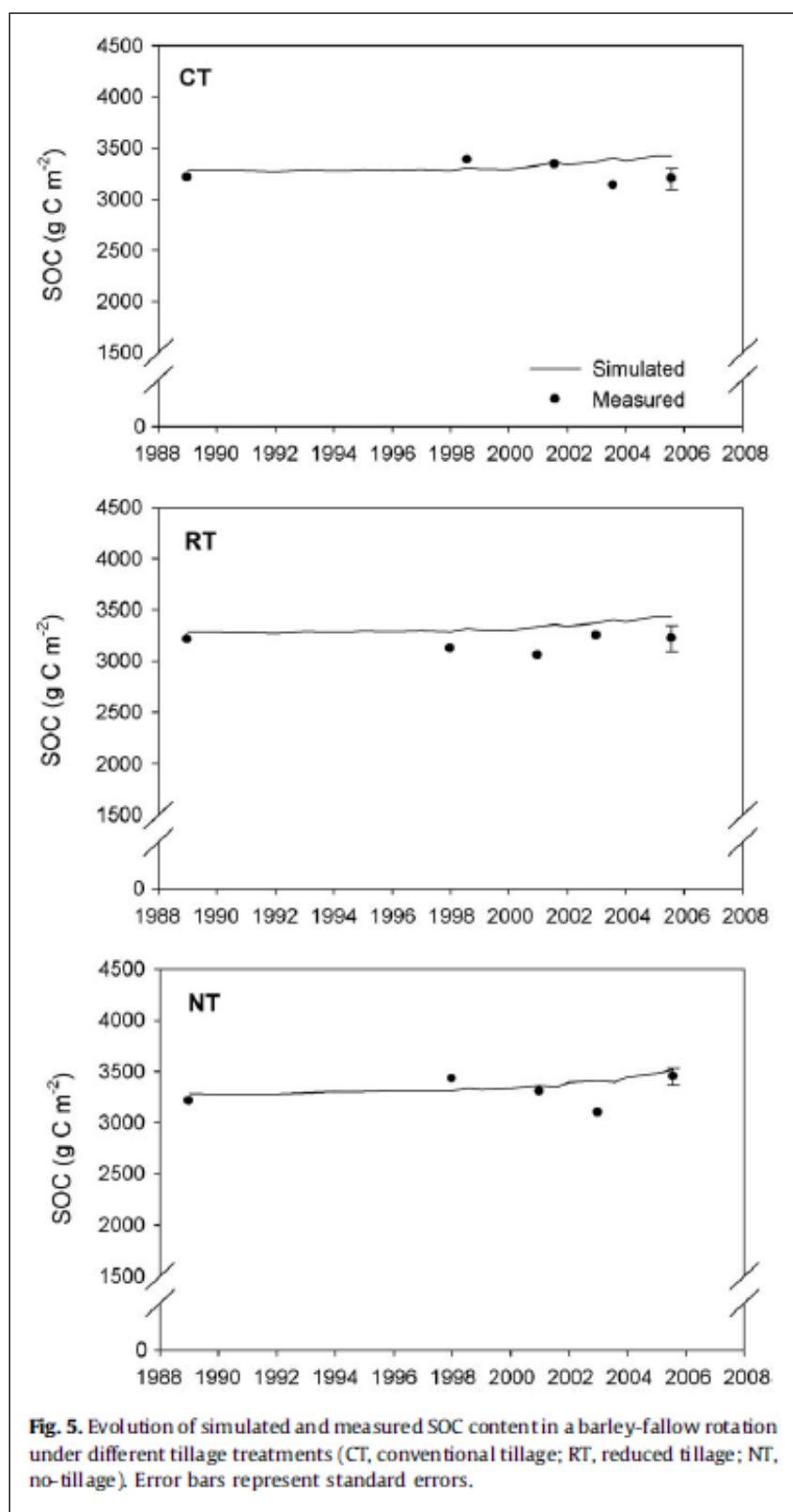
### **A3.3.15.- Justificación de que los cultivos herbáceos que se mantienen como cultivos herbáceos no son una fuente de emisiones de GEI**

Se ha realizado una revisión bibliográfica sobre prácticas de gestión de suelos en cultivos herbáceos en España, de tal manera que los hechos que se exponen a continuación están basados en los artículos publicados en revistas científicas de prestigio internacional.

Se debe partir de la premisa de que los contenidos de materia orgánica en los suelos españoles son bajos, si bien, las prácticas de gestión convencional que se realizan en España no suponen en ningún caso una pérdida de carbono orgánico en los suelos españoles tal y como queda demostrado en los datos que se presentan a continuación. Es más, queda demostrado que en aquellas superficies en las que se han utilizado prácticas de laboreo de conservación (mínimo laboreo o de no laboreo), los contenidos de carbono orgánico se han visto incrementados.

Según Sombrero y Benito (2010) las prácticas de mínimo laboreo o de no laboreo aumentan los contenidos de COS en los suelos. En sus experimentos llevados a cabo durante 10 años en suelos cultivados en los que se comparaban distintas prácticas de gestión de los suelos se ha comprobado que el contenido de COS era muy superior cuando se realizaban prácticas de siembra directa (NT) o superior cuando se realizaba mínimo laboreo (MT) en comparación con la gestión convencional (CT) a lo largo del período de 10 años.

En la siguiente figura de Álvaro et al. (2009) prueban que la gestión de suelos agrícolas en España no es fuente de emisiones, sea cual sea el tipo de manejo, si bien la siembra directa o el laboreo de conservación permiten aumentar el contenido de carbono orgánico de nuestros suelos.



Fuente: Álvaro-Fuentes et al, 2009.

La siguiente tabla de Hernanz et al 2009, vuelve a aportar información sobre lo dicho anteriormente, pues en los experimentos llevados a cabo durante 20 años, el contenido de carbono orgánico no disminuyó en los suelos, aumentando en un 14% en el caso de los suelos con siembra directa.

**Table 2**Soil organic carbon concentrations (C<sub>c</sub>) (g C kg<sup>-1</sup>) in each tillage treatment compared at different depths from 1985 to 2005. "El Encín" Experimental Station.

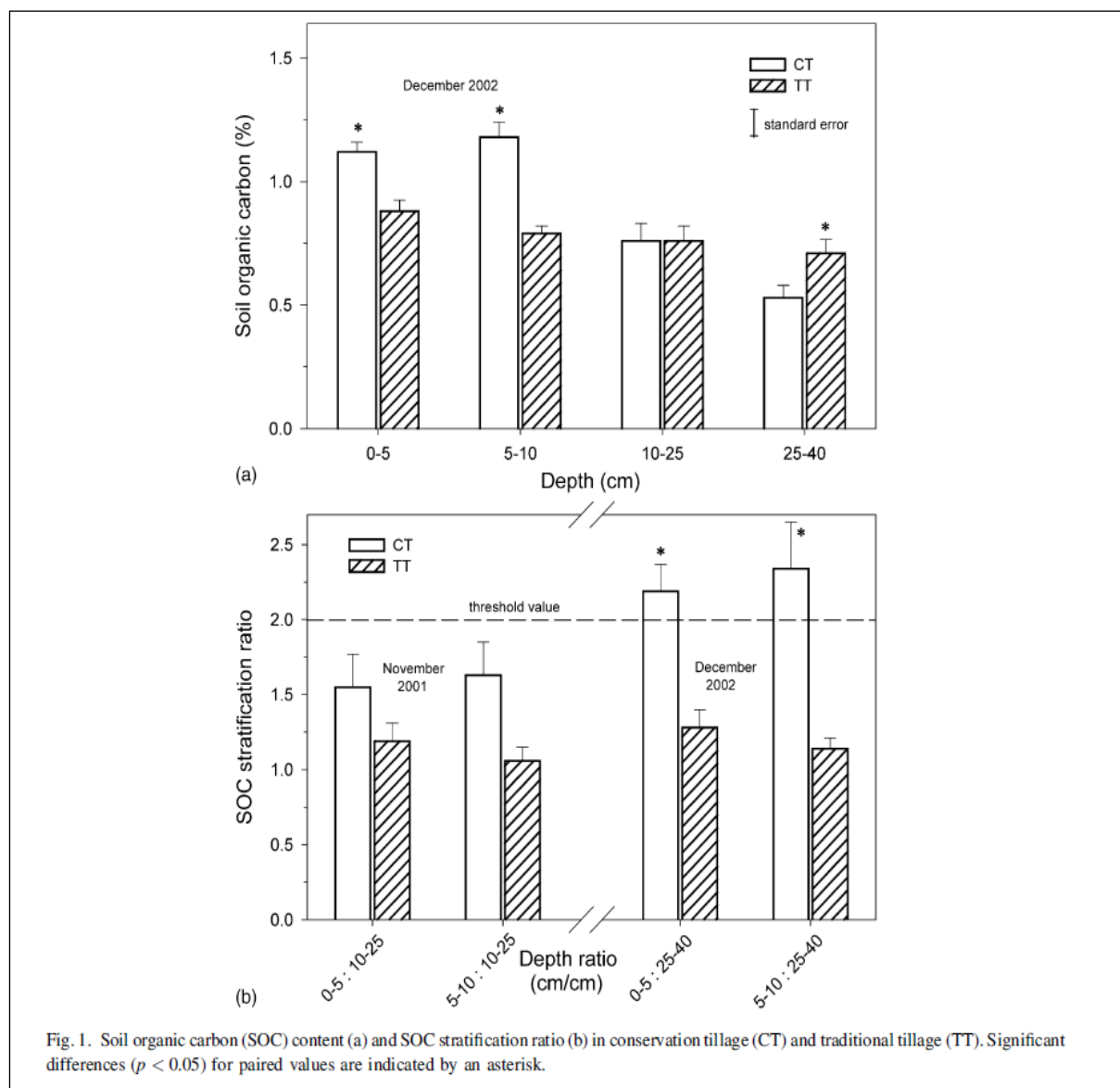
Year	Depth (cm)	CT		MT		NT		Year	Depth (cm)	CT		MT		NT	
SOC (g C kg <sup>-1</sup> )															
1991	0-10	6.2	b <sup>a</sup> A <sup>b</sup>	B <sup>c</sup>	7.0	bA	CD	8.8	aA	E					
	10-20	6.0	aA	B	6.1	aAB	ABC	5.6	aB	C					
	20-30	5.5	aAB	BC	5.1	aBC	AB	4.9	aB	C					
	30-40	4.6	aB	C	4.5	aC	AB	4.5	aB	A					
	Mean	5.6	a	CD	5.7	a	BC	6.0	a	B					
1996	0-10	7.6	bA	A	8.1	bA	BC	10.3	aA	D					
	10-20	7.3	aA	A	7.0	aAB	AB	7.1	aB	AB					
	20-30	7.0	aA	A	6.0	aB	A	6.6	aB	A					
	30-40	5.8	aB	AB	4.5	bC	AB	4.8	abC	A					
	Mean	6.9	ab	A	6.4	b	A	7.2	aA	A					
1998	0-10	7.5	cA	A	8.9	bA	AB	11.3	aA	CD					
	10-20	6.6	aAB	AB	6.5	aB	ABC	7.3	aB	A					
	20-30	6.2	aBC	AB	5.6	aB	A	6.2	aBC	AB					
	30-40	5.1	aC	ABC	3.9	aC	AB	5.0	aC	A					
	Mean	6.3	b	AB	6.2	b	AB	7.5	a	A					
2000	0-10	7.2	cA	AB	8.6	bA	AB	12.5	aA	BC					
	10-20	6.3	aA	AB	5.8	aB	C	5.7	aB	C					
	20-30	6.1	aAB	AB	5.4	aB	AB	5.1	aB	BC					
	30-40	5.0	aB	BC	5.1	aB	A	4.9	aB	A					
	Mean	6.2	b	BC	6.2	b	AB	7.1	a	A					
Mean tillage × depth (1996-2005)								Initial conditions							
	0-10	7.2	cA		8.9	bA		12.6	aA						
	10-20	6.6	aB		6.5	abB		6.1	bB						
	20-30	6.1	aB		5.2	bC		5.3	bC						
	30-40	5.2	aC		4.3	bD		4.6	bD						
Mean tillage (1996-2005)		6.3	b		6.2	b		7.2	a						
								1985							
	0-10	6.4	aA	AB	6.4	aA	D	6.4	aA	F					
	10-20	5.9	aAB	B	5.9	aAB	BC	5.9	aAB	C					
	20-30	4.8	aBC	C	4.8	aBC	AB	4.8	aBC	C					
	30-40	4.2	aC	C	4.2	aC	AB	4.2	aC	A					
	Mean	5.3	a	D	5.3	a	C	5.3	a	C					

CT, conventional tillage; MT, minimum tillage; NT, no-tillage.

<sup>a</sup> Means in each row followed by the same lower case letter are not significantly different between tillage treatments at the same depth ( $P < 0.01$ ).<sup>b</sup> Means in each column followed by the same upper case letter are not significantly different between depths for the same treatment and year ( $P < 0.01$ ).<sup>c</sup> Means in each column followed by the same upper case letter are not significantly different between years at the same tillage treatment and depth ( $P < 0.01$ ).

Fuente: Hernanz et al, 2009

La siguiente figura, muestra de nuevo que las prácticas que se vienen realizando no empeoran el contenido de carbono orgánico de los suelos con cultivos herbáceos.



Fuente: Moreno et al, 2006.

Se concluye, por tanto, que las prácticas de gestión de suelos en cultivos herbáceos en España no suponen emisiones (no son fuente) y que las prácticas de mínimo laboreo o de siembra directa contribuyen a aumentar el contenido de materia orgánica de los suelos.

Artículos consultados:

- *Alvaro-Fuentes et al., 2009.* Tillage and cropping effects on soil organic carbon in Mediterranean semiarid agroecosystems: Testing the Century model. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 134 (2009) 211–217



- *Hernanz et al., 2009.* Soil carbon sequestration and stratification in a cereal/leguminous crop rotation with three tillage systems in semiarid conditions. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 133 (2009) 114–122
- *Moreno et al., 2006.* Long –term impact of conservation tillage on stratification ratio of soil organic carbon and loss of total and active CaCO<sub>3</sub>. *Soil & Tillage Research* 85 (2006) 86–93
- *Sombrero y Benito, 2010.* “Carbon accumulation in soil. Ten-year study of conservation tillage and crop rotation in a semi-arid area of Castile-Leon, Spain”. *Soil & Tillage Research* 107 (2010) 64–70.
- *Nieto, 2010.* Simulation of soil organic carbon stocks in a Mediterranean olive grove under different soil-management systems using the RothC model. *Soil Use and Management*, June 2010, 26, 118–125
- *Alvaro Fuentes, 2011.* Potential soil carbon sequestration in a semiarid Mediterranean agroecosystem under climate change: Quantifying management and climate effects. *Plant Soil* (2011) 338:261–272
- *Lopez-Bellido et al., 2010.* Carbon Sequestration by Tillage, Rotation, and Nitrogen Fertilization in a Mediterranean Vertisol. *Agronomy Journal*.



## **ANEXO 4.- ENFOQUE DE REFERENCIA Y SU COMPARACIÓN CON EL ENFOQUE SECTORIAL**

### **Enfoque de referencia**

El enfoque de referencia proporciona una aproximación a las emisiones de CO<sub>2</sub> por combustión (categoría IPCC 1A), tratando exclusivamente con información agregada a nivel nacional de: a) producción interior de combustibles primarios; b) saldo neto de comercio exterior (importaciones menos exportaciones) de combustibles primarios y secundarios; c) variación de existencias (existencias inicial menos final) de combustibles primarios y secundarios; y d) uso no energético de combustibles primarios y secundarios.

Este procedimiento, que sigue un tratamiento arriba-abajo, sirve como método de contraste de las estimaciones de emisiones de CO<sub>2</sub> en procesos de combustión realizadas con el enfoque sectorial, que sigue un tratamiento abajo-arriba, que es el que se utiliza para la presentación de los resultados del Inventario nacional español.

### **Descripción del enfoque**

El principio de este procedimiento es el cómputo del carbono total emitido procedente de los combustibles fósiles consumidos en el país, sin distinguir el proceso o actividad socioeconómica en la cual se empleó.

Los datos socioeconómicos relativos al comercio exterior, procedencia o destino de los combustibles, determinan la disponibilidad para consumo nacional (consumo aparente)<sup>1</sup>. En este procedimiento se asume que la partida así estimada de combustible se consume íntegramente, en actividades de combustión o con fines no energéticos.

El enfoque contempla que el carbono presente en el combustible puede emitirse directamente a la atmósfera o permanecer en el producto no combustible que lo utiliza como materia prima o materia intermedia<sup>2</sup>, o como residuo en las cenizas de la combustión. Atendiendo a este principio, el carbono emitido se estima con el carbono total contenido en el combustible disponible, descontando la parte retenida en el producto o en las cenizas. Se hace notar que la estimación de carbono emitido contabiliza las emisiones de carbono inmediatas, no así la oxidación retardada que pudiera ocasionarse en el carbono almacenado en los productos no-energéticos.

### **Aspectos metodológicos**

#### **Elección del método**

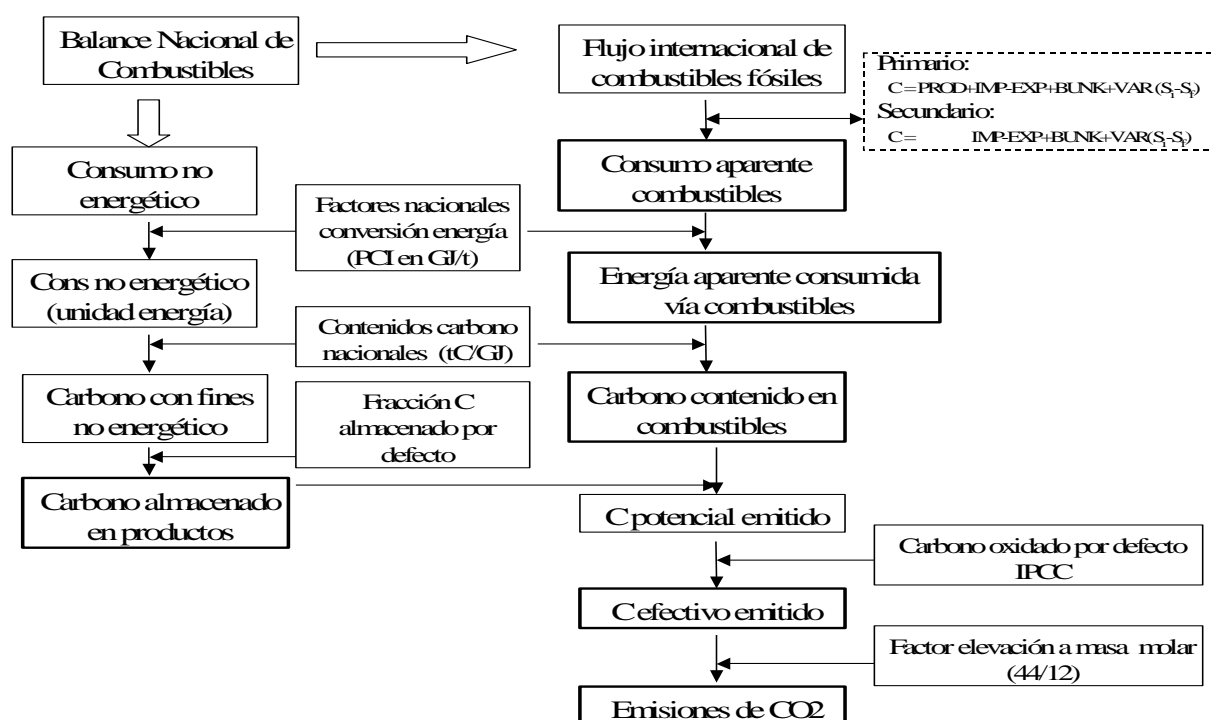
El enfoque de referencia ha sido desarrollado siguiendo los criterios metodológicos expuestos en el Manual de Referencia IPCC 1996 de IPCC (véase diagrama explicativo en la figura A4.1 adjunta). Sólo hay que reseñar una cierta cualificación de la metodología

<sup>1</sup> Disponibilidad total de combustibles primarios y cantidad neta (saldo neto del comercio exterior ajustado por la variación de existencias) para combustibles secundarios.

<sup>2</sup> Entre los productos de uso no energético se pueden citar los insumos intermedios como los lubricantes o la nafta obtenidos en el refino del crudo de petróleo.

descrita por IPCC con relación a los combustibles de uso no energético; en el caso de los “aceites de carbón y alquitranes” se ha adoptado como variable la producción de benzol y alquitrán bruto en coquerías, mientras que para “bitumen y alquitranes” se ha aplicado directamente el dato reportado bajo el epígrafe “Uso no energético” del balance energético nacional<sup>3</sup>.

**Figura A4.1.-criterios metodológicos de IPCC para el desarrollo del enfoque de referencia**



Legenda: C: Consumo aparente; PROD: Producción de un combustible primario; IMP: Importaciones; EXP: Exportaciones; BUNK: Bunkers internacionales; VAR( $S_i - S_0$ ): Variación de existencias (diferencia entre las existencias a comienzos del año,  $S_0$ , y a finales del mismo,  $S_i$ ).

### Variables socioeconómicas

Las variables que intervienen en esta estimación están asociadas con los combustibles fósiles y son:

- Flujos origen-destino: Comprende la exportación, importación, bunkers internacionales (marinos y aéreos) y variación nacional de existencias. En el caso de combustibles primarios se incluye junto a las variables ya mencionadas la producción.
- Usos no energéticos.

Todos los datos socioeconómicos proceden del balance de combustibles elaborado como parte del inventario de emisiones. Se enuncian a continuación las principales fuentes de referencia nacionales consultadas para su realización, por lo que respecta a las variables:

<sup>3</sup> IPCC sugiere aplicar variables proxy para ambos grupos (Manual de Referencia 1996 de IPCC)

- a) Balances energéticos de la Agencia Internacional de la Energía (AIE) y de EUROSTAT, complementados con cuestionarios energéticos internacionales del MINETUR para los citados organismos. Estas fuentes se utilizan en el enfoque de referencia para la captura de la información de base relativa a los flujos origen-destino, bunkers internacionales (marinos) y determinados insumos no energéticos.
- b) Estadísticas elaboradas por MINETUR con datos de flujos entrada-salida en fábricas de pasta coquizable y coquerías, “Estadística de Fabricación de Pasta Coquizable, de Coquería y de Gas de Horno Alto”, complementadas con cuestionarios a coquerías para el Inventario, para la recopilación de información acerca del uso no energético de “Aceites de carbón y alquitranes”, no disponible en la fuente a) anterior.
- c) Estimación de los bunkers internacionales aéreos basada en el modelo nacional para la cuantificación del consumo y emisiones por el tráfico aéreo, modelo MECETA<sup>4</sup>.
- d) Información directa de planta o asociación del sector relativa al uso de combustibles fósiles como insumos no energéticos siguiendo la traza de sector/proceso, que es la que, para determinados tipos de combustible, ha determinado tanto las cantidades consumidas para este fin como la retención de carbono en productos, versus su emisión como CO<sub>2</sub> complementando y reemplazando las cifras reportadas en las fuentes anteriores. Entre los sectores/procesos investigados, en la mayoría de los casos a nivel individualizado planta, se citan los siguientes: i) carbonato sódico; ii) carburo de calcio y de silicio; iii) silicio; iv) ferroaleaciones (ferrosilicio, ferromanganeso o silicio de manganeso); v) amoniaco; vi) vidrio; vii) acero en acerías eléctricas; viii) aluminio (fabricación de ánodos); ix) hidrógeno en plantas emplazadas en el sector refino y x) refinerías. La explotación de esta información ha conducido a una revisión en el inventario de las cifras de gas natural, coque de petróleo, coque de carbón y carbones (hulla y antracita) y otros combustibles cuyo consumo registrado para uso no energético resulta más minoritario, tales como carbón coquizable, gasóleo, GLP, fuelóleo, gases siderúrgicos y de refinería o madera.<sup>5 6</sup>

En la tabla A4.1 se presenta, para cada uno de los mencionados combustibles, la serie 1990-2013 de consumos con fines no energéticos registrados por el inventario, así como su cobertura respecto a las cantidades publicadas en los cuestionarios internacionales del MINETUR. La cantidad registrada, entendida esta como la suma de aquellas partidas empleadas para usos no energéticos que han resultado trazables a partir de la información disponible por el inventario de plantas o sectores, ha sido tomada como dato de consumo no energético, reubicando la fracción no cubierta de los cuestionarios internacionales al consumo energético (actividades de la categoría IPCC 1A).

<sup>4</sup> Para una descripción metodológica del modelo véase el capítulo de Energía, apartado 3.6, en documento principal de este informe.

<sup>5</sup> Se continuará investigando los usos del gas natural y del coque de petróleo como insumos no energéticos reasignando a uso energético (categoría IPCC 1A) la fracción remanente no registrada de la partida del cuestionario internacional (balances energéticos AIE/EUROSTAT), asegurando de este modo la no-infraestimación de las emisiones asociadas, tal y como se inició el año pasado, con motivo de la revisión de 2011 por el ERT.

<sup>6</sup> La caracterización de los combustibles consumidos con este fin difiere del procedimiento adoptado por defecto en el Enfoque de Referencia (véase apartado siguiente *Algoritmo de estimación de emisiones*). Así, al disponer de un mayor conocimiento de los tipos de combustibles y proceso en que se consumen, se ha optado por aplicar en el cómputo de la energía y emisiones asociadas a dichos combustibles factores presumiblemente más apropiados.

**Tabla A4.1.- Consumos no energéticos registrados en el inventario****Líquidos:**

Año	Coque de petróleo (kt)		Gasóleo (kt)		GLP (kt)		Fuelóleo (kt)		Gas de refinería (kt)	
	Registrado	%	Registrado	% (*)	Registrado	% (*)	Registrado	% (*)	Registrado	% (*)
1990	170	79%	1,6	NA	1,5	NA	5,4	NA	5	NA
1991	173	58%	1,5	NA	1,6	NA	5,4	NA	5	NA
1992	164	56%	1,4	NA	1,3	NA	5,3	NA	6	NA
1993	163	109%	0,2	NA	0	NA	5,4	NA	7	NA
1994	163	81%	0,1	NA	0,1	NA	5,2	NA	8	NA
1995	172	82%	0,9	NA	0,1	NA	5,6	NA	16	NA
1996	178	74%	0,3	NA	0,1	NA	2,5	NA	19	NA
1997	171	31%	0	NA	0	NA	2,1	NA	10	NA
1998	169	31%	NO	NA	0,2	NA	0,9	NA	13	NA
1999	172	31%	NO	NA	0,2	NA	0,7	NA	12	NA
2000	172	25%	0,1	NA	1,9	NA	1,3	NA	12	NA
2001	178	25%	0,4	NA	2,3	NA	0,6	NA	11	NA
2002	181	28%	0,1	NA	2,3	NA	0,7	NA	15	NA
2003	189	27%	NO	NA	1,8	NA	NO	NA	9	NA
2004	188	26%	NO	NA	2,4	NA	NO	NA	12	NA
2005	218	31%	NO	NA	2	NA	NO	NA	12	NA
2006	220	34%	NO	NA	2,3	NA	NO	NA	12	NA
2007	208	37%	NO	NA	1,5	NA	NO	NA	10	NA
2008	216	42%	NO	NA	0,9	NA	NO	NA	13	NA
2009	160	33%	NO	NA	0,3	NA	NO	NA	12	NA
2010	168	33%	NO	NA	0,9	NA	NO	NA	10	NA
2011	199	43%	NO	NA	0,7	NA	NO	NA	22	NA
2012	179	48%	NO	NA	1	NA	NO	NA	41	NA
2013	175	89%	NO	NA	0,6	NA	NO	NA	38	NA

**Tabla A4.1.- Consumos no energéticos registrados en el inventario (Continuación)****Sólidos:**

Año	Coque de carbón (kt)		Hulla y antracita(kt)		Carbón coquizable (kt)		Gases siderúrgicos (TJ <sub>PCI</sub> )	
	Registrado	% (*)	Registrado	%	Registrado	%	Registrado	%
1990	72	NA	52	NA	3,2	NA	2.801	NA
1991	82	NA	31	NA	2,3	NA	2.259	NA
1992	67	NA	25	NA	3,2	NA	2.229	NA
1993	51	NA	51	NA	0,9	NA	2.542	NA
1994	73	NA	45	NA	NO	NA	2.592	NA
1995	81	NA	68	NA	2,3	NA	481	NA
1996	84	NA	65	NA	2,4	NA	1.156	NA
1997	100	NA	55	NA	3	NA	1.808	NA
1998	103	NA	56	NA	6,4	NA	2.165	NA
1999	102	NA	100	NA	13,2	NA	1.502	NA
2000	122	NA	106	NA	3	NA	1.102	NA
2001	100	NA	97	NA	34,3	NA	1.626	NA
2002	112	NA	127	NA	4,2	NA	1.437	NA
2003	117	NA	201	NA	NO	NA	995	NA
2004	119	NA	205	NA	19,8	NA	516	NA
2005	178	NA	333	NA	17,4	NA	1.049	NA
2006	191	NA	322	NA	18,2	NA	869	NA
2007	201	NA	322	NA	14,6	NA	931	NA
2008	201	NA	326	NA	12,1	NA	1.072	NA
2009	98	NA	197	NA	5,8	NA	413	NA
2010	163	NA	287	NA	7,6	NA	1.627	NA
2011	170	NA	290	NA	4,3	NA	1.014	NA
2012	165	NA	252	NA	3,6	NA	2.115	NA
2013	155	NA	192	NA	0,8	NA	2.126	NA

NA: No aplicable. El cuestionario internacional (y balances energéticos AIE/EUROSTAT) no recoge consumos para uso no energético del correspondiente tipo de combustible.

**Tabla A4.1.- Consumos no energéticos registrados en el inventario (Continuación)****Biomasa:**

Año	Madera (TJ <sub>PCI</sub> )	
	Registrado	%
1990	305	NA
1991	221	NA
1992	154	NA
1993	279	NA
1994	344	NA
1995	476	NA
1996	518	NA
1997	502	NA
1998	527	NA
1999	793	NA
2000	735	NA
2001	736	NA
2002	734	NA
2003	738	NA
2004	656	NA
2005	2.138	NA
2006	1.952	NA
2007	1.904	NA
2008	1.877	NA
2009	793	NA
2010	1.900	NA
2011	2.222	NA
2012	1.426	NA
2013	648	NA

**Gaseosos:**

Año	Gas natural (TJ <sub>PCI</sub> )	
	Registrado	% (*)
1990	9.642	60%
1991	13.147	60%
1992	12.920	58%
1993	9.822	61%
1994	12.099	59%
1995	12.108	76%
1996	12.992	61%
1997	14.255	64%
1998	12.808	62%
1999	11.794	65%
2000	11.522	58%
2001	11.579	59%
2002	11.664	62%
2003	11.828	60%
2004	17.008	92%
2005	16.644	83%
2006	16.449	89%
2007	17.002	85%
2008	15.148	92%
2009	15.870	100%
2010	19.964	>100%
2011	27.871	>100%
2012	44.838	>100%
2013	44.698	>100%

(\*) Los datos originales de gas natural en el cuestionario internacional están expresados en unidades de energía PCS. Para la conversión a energía PCI se han aplicado los factores de paso derivados de las características medias anuales proporcionadas por la principal compañía transportista nacional de gas.

NA: No aplicable. El cuestionario internacional (y balances energéticos AIE/EUROSTAT) no recoge consumos para uso no energético del correspondiente tipo de combustible.

El cuadro de los balances anuales es resultado del compendio y contrastación de toda la información disponible en la fase de elaboración del inventario actual.

### **Algoritmo de estimación de emisiones**

En el algoritmo de estimación (véase diagrama explicativo en la figura A4.1 para mayor detalle) intervienen determinadas características de los combustibles fósiles y de sus formas de utilización: a) poderes caloríficos inferiores (PCI); b) contenidos de carbono; c) fracción de carbono almacenada en los productos que utilizan combustibles como materias primas o intermedias y d) fracción de carbono no oxidada.

Las características expresadas en el CRF Reporter corresponden a datos medios anuales del combustible tipo consumido; así, no deben interpretarse como valores representativos para cada partida que compone el consumo aparente (producción, importación, exportación, variación de existencias o bunkers internacionales), sino al consumo efectivo total. Esta recomendación tiene especial trascendencia en el caso de los carbones, hulla y antracita, cuya capacidad energética muestra variaciones significativas en función de su origen, nacional o internacional.

En la determinación de los valores medios anuales de PCI y contenidos de carbono se han tenido en cuenta las características implícitas, empleadas en el enfoque sectorial, para la estimación del CO<sub>2</sub> emitido en la categoría IPCC 1A. El inventario nacional dispone de información específica, a nivel de sector o de planta, de combustibles consumidos en sectores socioeconómicos de relevancia tales como refinerías, centrales térmicas, siderurgia integral o transporte y distribución de gas natural; a los combustibles de las restantes actividades de combustión, se les ha asignado en el enfoque sectorial unas características estándares.

La fracción de carbono oxidada y, en los productos para cuya elaboración emplean combustibles como materia prima o intermedia, la fracción de carbono almacenada son características de las cuales actualmente no se dispone en general de información nacional exhaustiva, aplicando en su defecto las cantidades sugeridas en el Manual de Referencia 1996 de IPCC.

A continuación se realiza una descripción más pormenorizada de los valores y procedimientos de estimación de los distintos parámetros:

#### **a) Poderes caloríficos inferiores (PCI):**

Los movimientos origen-destino de los combustibles fósiles sólidos y líquidos en el enfoque de referencia vienen expresados en términos de masa, reproduciendo las cifras originales del balance de combustibles del inventario. El consumo aparente de estos combustibles es posteriormente convertido a unidades energéticas (TJ de poder calorífico inferior) aplicando un PCI representativo nacional.

En el caso de combustibles fósiles contemplados a nivel sectorial, se seleccionó en el enfoque de referencia el factor anual promedio obtenido ponderando el PCI aplicado en cada actividad A, PCI<sub>A</sub>, por el correspondiente consumo de combustible en términos de masa, M<sub>A</sub>:

$$PCI = \frac{\sum_A PCI_A \cdot M_A}{\sum_A M_A} \quad \text{Eq. 4.1}$$



Cuando el consumo nacional del combustible se realiza exclusivamente con fines no energéticos y, por tanto, no ha sido recogido en ninguna actividad de combustión se ha adoptado directamente el PCI por defecto propuesto en el Manual de Referencia 1996 de IPCC.

Los datos originales de los combustibles gaseosos (gas natural) vienen expresados en términos de energía de poder calorífico superior (TJ de PCS). Para la conversión a unidades energéticas de poder calorífico inferior se ha aplicado el factor deducido con la información proporcionada por la principal compañía transportadora nacional de gas natural.

#### b) Contenido de carbono (C):

El criterio observado en la elección del contenido de carbono ha sido favorecer la contrastación con el Enfoque Sectorial<sup>7</sup>. Así, en el enfoque de referencia se asignaron a los combustibles los contenidos de carbono anuales implícitos en el Enfoque Sectorial,  $C_{ES}$ , a partir de la emisión de carbono asociada y el consumo imputado del combustible:

$$C_{ES} = \frac{E_{CO_2}}{C_{CO_2}}$$

Desarrollando la fórmula anterior con las emisiones de  $CO_2$  y consumos por actividad emisora, A, podría expresarse la ecuación como sigue:

$$C_{ES} = \frac{E_{CO_2,A}}{C_{CO_2,A}}$$

Igual que sucedía con los poderes caloríficos inferiores, este algoritmo no ha sido aplicado cuando los consumos anuales de un combustible tienen fines exclusivamente no energéticos, seleccionando en tal caso los valores por defecto de IPCC.

**c) Fracción de carbono almacenada en los productos** para cuya elaboración se emplean combustibles como materia prima o intermedia:

Según ya se ha indicado en la introducción del subapartado *Algoritmo de estimación de emisiones*, la fuente de referencia principal fue el Manual de Referencia 1996 IPCC complementándose, para el caso de los lubricantes, con el libro Guía IPCC 2006<sup>8</sup>. Los valores por defecto sugeridos en dichas guías se han respetado, a excepción del propuesto para los aceites de carbón y alquitranes (provenientes del carbón coquizable), modificado según datos del sector<sup>9</sup>, y para el gas natural, gasóleo y GLP, revisados según la información disponible sobre sus usos (proceso/sector) como insumos no energéticos<sup>10</sup>. Al resto de productos no contemplados por IPCC (hulla y antracita, coque siderúrgico, coque

<sup>7</sup> Contrastación orientada a la detección de coberturas parciales tanto en imputaciones de combustible como en identificación de actividades fuente combustivas en el inventario.

<sup>8</sup> Guía IPCC 2006, capítulo 5 del volumen 3, tabla 5.2.

<sup>9</sup> Por lo que respecta a los aceites de carbón y alquitranes, la partida principal corresponde al alquitrán bruto, producto al cual se asume una fracción superior a la propuesta por IPCC.

<sup>10</sup> Esta información, vía cuestionario, corresponde a procesos en los cuales no se produce un secuestro de carbono en el producto o subproductos tales como plantas de hidrógeno en refinerías (gas natural), producción de acero en acerías eléctricas (gasóleo, GLP) o incineración en antorchas (gas natural, GLP).

de petróleo, fuelóleo, carbón coquizable, gases siderúrgicos y de refinería, otros productos petrolíferos) se les asignaron estimaciones de este factor (véase tabla A4.2) basadas en la información disponible directa de planta o sector, complementada con datos del sector.

**Tabla A4.2.- Fracción de carbono almacenada en los productos elaborados a partir de combustibles (periodo 1990-2012)**

Producto/Combustible	Fracción C almacenado
Nafta	0,8
Lubricantes(*)	0,811-0,83
Bitumen	1
Aceites de carbones y alquitranes	0,9
Gas natural (*)	0-0,104
Coque de petróleo (*)	0,033-0,054
Hulla y Antracita (*)	0,033-0,122
Coque de carbón (*)	0,051-0,181
Carbón coquizable (*)	0
Gases siderúrgicos (*)	0
Gasóleo (*)	0
GLP (*)	0
Fuelóleo (*)	0
Gas de refinería (*)	0-0,037
Otros productos petrolíferos	0,8
Madera (*)	0

(\*) Rango de valores medios anuales deducidos de la información, directa de planta o sector, disponible por tipo de proceso/sector

## **Comparación del enfoque de referencia con el enfoque sectorial**

En el inventario nacional, las discrepancias observadas entre ambos métodos son relativamente bajas, siendo sin embargo superado el 2%, en valor absoluto, en términos de CO<sub>2</sub> emitido (umbral a partir del cual IPCC solicita sea justificada la discrepancia) en el año 1995 con un porcentaje de -2,36%. En la tabla A4.3 se muestran las diferencias porcentuales tanto en términos de energía como de CO<sub>2</sub> emitido<sup>11</sup>.

**Tabla A4.3.- Diferencia enfoque de referencia vs. enfoque sectorial**

Año	Energía <sup>(1)</sup>	Emisiones CO <sub>2</sub> <sup>(2)</sup>
1990	1,05	0,34
1991	0,92	-0,13
1992	-0,50	-0,86
1993	-0,79	-1,50
1994	-0,24	-1,14
1995	-2,19	-2,36
1996	-1,66	-1,68
1997	1,00	1,42
1998	0,96	0,91
1999	0,98	1,07
2000	-0,18	-0,62
2001	-0,16	0,06
2002	-0,88	-0,83
2003	-0,88	-0,59
2004	-0,02	0,23
2005	-0,58	-0,75
2006	-0,46	-0,23

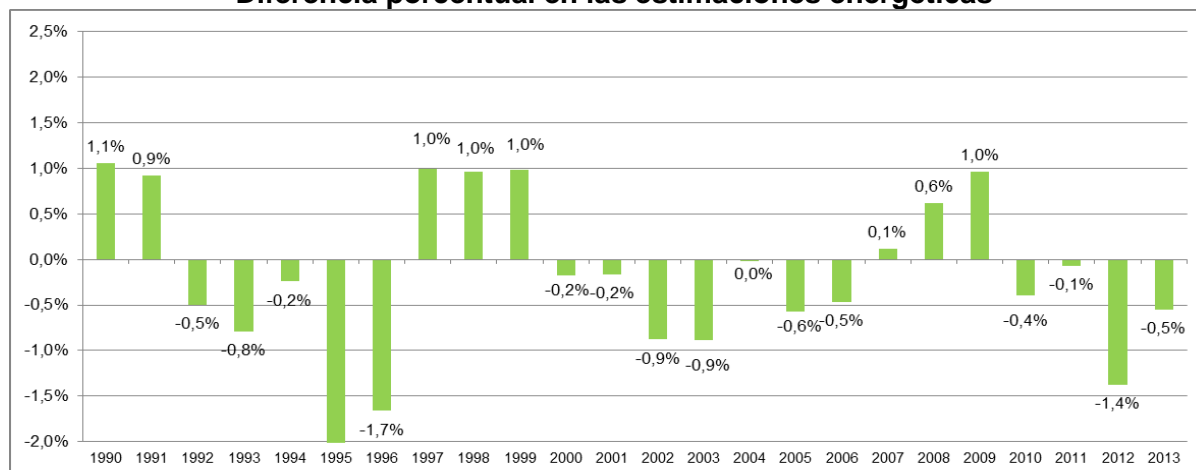
<sup>11</sup> Energía: cantidad de energía, expresada en términos de poder calorífico inferior (PCI), contenida en el combustible, que constituye la cantidad máxima liberada en un proceso de combustión completo; Emisiones de CO<sub>2</sub>: emisiones derivadas del contenido de carbono contenido en el combustible, considerando una oxidación parcial del carbono en la combustión.

Año	Energía <sup>(1)</sup>	Emisiones CO <sub>2</sub> <sup>(2)</sup>
2007	0,12	0,50
2008	0,62	0,89
2009	0,96	1,17
2010	-0,39	-0,17
2011	-0,07	0,11
2012	-1,38	-0,20
2013	-0,55	-0,61

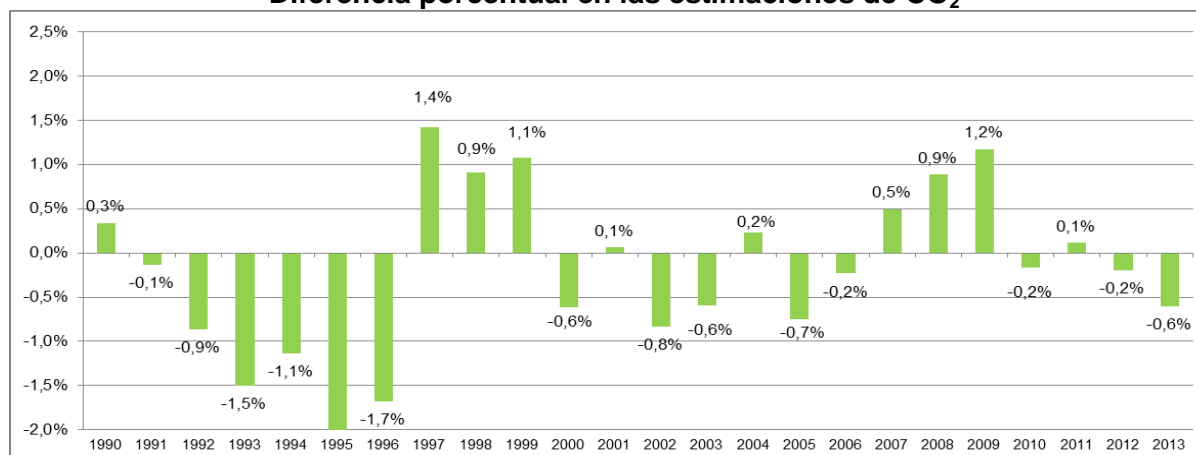
- (1) Enfoque de referencia: consumo aparente energético resultado de descontar la parte empleada con fines no energéticos.  
 (2) Enfoque de referencia: emisiones asociadas al carbono total emitido efectivo (descuento del carbono almacenado en producto no energético)

En la figura A4.2 se representan las tasas de variación anuales de las estimaciones, energía y emisiones de CO<sub>2</sub>, obtenidas con los dos enfoques (referencia vs. sectorial). Para el enfoque de referencia se han tomado los datos de consumo energético aparente excluyendo el uso no energético y las emisiones de CO<sub>2</sub> derivadas del carbono efectivo emitido<sup>12</sup>.

**Figura A4.2.- Tasa de variación de la estimación  
Diferencia porcentual en las estimaciones energéticas**



**Diferencia porcentual en las estimaciones de CO<sub>2</sub>**



<sup>12</sup> Carbono potencial efectivo exceptuando la parte almacenada en productos de uso no energético.

El examen del panel superior de la figura A4.2, relativo a consumos energéticos, evidencia una alternancia en el signo de las discrepancias entre enfoques, con porcentajes comprendidos entre -2,2% (1995) y 1,1% (1990). Al realizar un análisis por grupos de combustibles se aprecia un comportamiento heterogéneo según el tipo de combustible examinado, siendo sin embargo una cualidad general la mayor dispersión respecto a los consumos totales en las diferencias anuales entre enfoques.

En este punto cabe señalar por su significativa contribución a las diferencias globales, definiendo el signo o amortiguando las diferencias, en los últimos años del periodo, la serie correspondiente a los combustibles sólidos, cuyo enfoque de referencia proporciona con carácter general a lo largo de toda la serie una estimación superior de consumo energético, que compensa, al menos parcialmente, las diferencias porcentuales negativas observadas en los combustibles líquidos en los periodos 1990-1996 y 2000-2006 o en los años 2010-2013.

Por lo que respecta a los combustibles gaseosos, de menor influencia en las variaciones globales, el examen de la serie de variaciones porcentuales revela que el enfoque de referencia ofrece una estimación del consumo anual esencialmente superior en los primeros años con una tendencia a la aproximación de la estimación con ambos enfoques.

En el panel inferior de la figura A4.2, correspondiente a las emisiones de dióxido de carbono, se presenta una evolución cíclica similar a la observada en las diferencias en los consumos energéticos (panel superior), con variaciones en este caso comprendidas entre -2,4% (año 1995) y 1,4% (año 1997). En una comparativa con el perfil de consumos diferenciada por grupos de combustibles, se aprecia una traslación vertical general de la curva hacia valores positivos en combustibles líquidos y gaseosos, incrementándose además la amplitud de los rangos de las diferencias porcentuales para éstos últimos, y en sentido contrario en el caso de los combustibles sólidos, que llegan a presentar subperiodos con diferencias negativas.

Cabe advertir que se realiza un tratamiento conceptualmente diferente, siguiendo los criterios expuestos en el CRF Reporter, para la energía y las emisiones de CO<sub>2</sub>. Mientras en el primer caso se descuenta del consumo energético aparente íntegramente la energía consumida con fines no energéticos, en las emisiones, al eliminar del cómputo únicamente la parte de carbono almacenado, permanecen incluidas en el CRF las emisiones resultantes de procesos no combustivos por consumo de combustibles fósiles para uso no energético o materia prima e intermedias.

Las variaciones observadas en las estimaciones por ambos métodos se hayan justificadas por dos aspectos fundamentales: a) diferencias estructurales de los propios enfoques y b) consideraciones relativas a las variables y parámetros.

## Diferencias estructurales entre los enfoques

En este grupo estarían, entre otros, englobados los puntos expuestos a continuación:

- a) Relación de combustibles: En el enfoque de referencia se contemplan únicamente los combustibles fósiles (gaseosos, líquidos y sólidos) disponibles en el año, relación que es extendida en el enfoque sectorial al incorporar, en algunos casos, en la categoría

de 'Otros combustibles'<sup>13</sup>, residuos de productos no combustibles computados en otros años pero que con retardo en el tiempo aparecen como combustibles en forma de residuos industriales y/o domésticos (aceites usados o neumáticos utilizados como combustible y envases plásticos incinerados).

- b) Relación de actividades fuentes: En el proceso de comparación, el enfoque sectorial cubre las actividades de combustión encuadradas en la categoría IPCC 1A.

Por su parte, el enfoque de referencia, al asumir que el consumo disponible o aparente coincide con el consumo interior, las posibles pérdidas que pudieran ocurrir en la fase de distribución de ciertos combustibles (gas natural) se computan como consumo energético. Así, el enfoque de referencia incluye, parcialmente, las emisiones generadas por la categoría 1B (por ejemplo, por pérdidas en el transporte y distribución del gas natural, o en la apertura y extinción de hornos de coque).

Si bien el CRF Reporter facilita la opción de descontar tales emisiones mediante la inclusión de estas fuentes (en particular, de las fugas en distribución del gas natural) en el apartado *Materias primas e intermedias y uso no energético de combustibles*, se ha descartado esta alternativa al no estar comprendidas, por definición, dentro de esta categoría. Observando el balance del inventario nacional y las estimaciones efectuadas con el enfoque sectorial, esta cuestión se asume de poca relevancia en el total de emisiones y de consumo energético aparente nacional.

- c) Metodología de estimación de CO<sub>2</sub> emitido: En el enfoque de referencia se aplica un balance, con factores medios, de masa de carbono. Por su parte, no existe tal uniformidad en la técnica aplicada en el enfoque sectorial (balance de carbono, factores promedios basados en energía, emisiones medidas,..).

La elección de los poderes caloríficos y del contenido de carbono ponderados minimiza los efectos de este punto.

## Algunas consideraciones asociadas a las variables y parámetros

- 1) Existencia de diferencias estadísticas en el balance de combustibles del inventario.

Diferencias negativas (consumo superior a las cantidades teóricamente disponibles de combustibles) podrían significar dobles contabilizaciones, motivando, caso de consumirse como materia prima o intermedia, o con uso no energético, una infravaloración de las estimaciones del enfoque de referencia al estar descontando los contenidos de carbono almacenados en los mismos. De la misma forma, si el consumo se efectuase con fines energéticos las emisiones del enfoque sectorial se sobrevalorarían al incrementar las emisiones asociadas a dicho combustible. Se asume de cierta trascendencia este factor para determinados combustibles, caso del gas natural.

- 2) Falta de información relativa al uso y ciclo de vida de productos no energéticos que permita determinar valores nacionales para las fracciones del carbón almacenado. Adicionalmente, en este punto cabe mencionar la reducida disponibilidad de datos relativos a combustibles que, en el proceso de manufactura de los productos no energéticos, además de actuar como componentes de los mismos poseen, parcialmente, fines energéticos (combustión).

<sup>13</sup> Vía cuestionarios el inventario nacional ha recopilado información de los consumos (principalmente neumáticos y aceites usados) en cementeras.

- 3) Limitada información acerca de las características físico-químicas nacionales, tales como poderes caloríficos y contenidos de carbono, de materias primas.
- 4) La aplicación de valores por defecto para aquellos combustibles primarios cuyo consumo principal o exclusivo está destinado a su procesamiento y transformación en combustibles secundarios (caso del carbón coquizable y del crudo de petróleo) pudiera ocasionar una aparente trasgresión en el principio de conservación de energía o de carbono en el proceso de conversión, divergencia que se proyecta a la comparación del enfoque de referencia con el enfoque sectorial. Dado el elevado orden de magnitud de crudo procesado, la estimación con el enfoque de referencia resulta sumamente sensible a variaciones en los parámetros aplicados para el crudo de petróleo; así, se conjetura que dicha aproximación en el crudo pudiera constituir una de las principales fuentes de discrepancia entre los dos enfoques.
- 5) Consideración acerca de la aplicación de factores medios sectoriales (poderes caloríficos y contenidos de carbono) para el enfoque de referencia. La aproximación del cálculo en el enfoque de referencia con factores deducidos del enfoque sectorial produce ciertas discrepancias con este último enfoque a la hora del tratamiento de productos transferidos o reclasificados. Así, en el enfoque de referencia, para la conversión a términos de energía o de masa de carbono se aplican sobre las cantidades disponibles para consumo, previas a las posibles transferencias o reclasificaciones, las propiedades medias de los combustibles finalmente consumidos según la clasificación posterior por tipo de combustible.

## **ANEXO 5.- INFORMACIÓN ADICIONAL CONSIDERADA COMO PARTE DEL INFORME SOBRE EL INVENTARIO**

Se incluyen en este anexo las tablas que muestran la tendencia de las emisiones para el total del agregado del inventario y para los gases con efecto tanto directo como indirecto sobre el calentamiento general de la atmósfera. Estas tablas vienen a complementar la información presentada en los epígrafes RE.2, RE.3 y RE.4 del capítulo “Resumen ejecutivo”, y en los epígrafes 2.1, 2.2, 2.3 y 2.4 del capítulo 2 “Tendencias de las emisiones de gases de efecto invernadero”. Por limitaciones de espacio se ha limitado la presentación de las tablas a los años siguientes: 1990, 1995, 2000, 2005 a 2013.

Las tablas que aquí se presentan muestran para cada sustancia las emisiones del inventario con desglose por categoría fuente (según las tablas sumario del CRF Reporter). Las referencias y contenidos de las tablas son las siguientes:

- La tabla A5.1 muestra las emisiones totales del inventario de CO<sub>2</sub> equivalente, correspondientes a la agregación de las emisiones de los gases con efecto directo sobre el calentamiento atmosférico, excepción hecha de las emisiones/absorciones que correspondan al sector “Uso de la Tierra y Cambios del Uso de la Tierra y Silvicultura” (LULUCF), cuyos valores se presentan en tablas por separado.
- Las tablas A5.2 a A5.7, muestran en términos de CO<sub>2</sub> equivalente las emisiones respectivamente de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, PFC y SF<sub>6</sub> (excepción hecha de las correspondientes al sector LULUCF). Conviene observar que para los HFC y los PFC la tabla agrega ponderadamente las emisiones de las sustancias individuales contenidas en cada uno de estos dos grupos. También se observa que las emisiones de los gases fluorados quedan encuadradas en un número reducido de categorías de actividad, a saber, industria metalúrgica y producción y consumo de halocarburos y SF<sub>6</sub>.
- En las tablas A5.8, A5.9 y A5.10 se presentan las emisiones de los gases con efecto indirecto sobre el calentamiento atmosférico (NO<sub>x</sub>, CO y COVNM), y en la tabla A5.11 las emisiones de SO<sub>2</sub> (todas ellas con la excepción de las correspondientes al sector LULUCF).
- Por último, en las tablas A5.12 a A5.17 se presentan las emisiones y absorciones del sector LULUCF, para todos los gases referidos en las tablas anteriores<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Para el sector LULUCF, sólo se presentan las tablas correspondientes a aquellos gases con un cómputo efectivo en el inventario.

**Tabla A5.1.- Emisiones totales en CO<sub>2</sub> equivalente (Cifras en Gg de CO<sub>2</sub> equivalente)**

	1990	1995	2000	2005	2006	2007
<b>Total (Emisión Bruta)</b>	<b>290.735,96</b>	<b>330.546,04</b>	<b>389.819,45</b>	<b>440.819,79</b>	<b>433.216,61</b>	<b>441.720,13</b>
<b>1. Energía</b>	<b>212.351,13</b>	<b>249.132,35</b>	<b>290.799,27</b>	<b>344.891,46</b>	<b>335.228,45</b>	<b>342.619,62</b>
A. Actividades de combustión	207.783,21	244.628,57	286.305,79	340.598,45	331.131,34	338.505,07
1. Industria de la energía	77.664,53	85.807,95	105.390,88	125.202,77	120.152,27	125.613,03
2. Combustión estacionaria en la industria	44.670,34	59.034,70	58.658,88	70.102,34	60.415,25	62.394,28
3. Transporte	59.143,98	70.274,95	87.268,05	103.414,08	106.564,93	108.840,67
4. Otros sectores	26.304,36	29.510,97	34.987,97	41.879,26	43.998,90	41.657,09
5. Otros						
B. Emisiones fugitivas de los combustibles	4.567,92	4.503,78	4.493,48	4.293,01	4.097,11	4.114,55
1. Combustibles sólidos	2.181,37	1.770,13	1.511,92	1.222,80	1.246,16	1.159,07
2. Petróleo y gas natural	2.386,55	2.733,65	2.981,56	3.070,21	2.850,95	2.955,47
<b>2. Procesos Industriales y uso de otros productos</b>	<b>30.423,73</b>	<b>32.780,52</b>	<b>41.170,88</b>	<b>40.388,47</b>	<b>41.392,51</b>	<b>41.289,42</b>
A. Productos minerales	15.157,00	15.581,27	18.841,70	21.557,00	21.769,36	21.611,75
B. Industria química	9.132,94	11.804,01	14.166,23	6.465,14	6.365,31	6.257,93
C. Producción metalúrgica	4.444,66	3.244,70	3.390,69	3.720,22	4.017,49	3.728,18
D. Consumo no energético de combustibles y usos de disolventes	1.180,55	1.045,94	1.549,66	1.351,14	1.273,33	1.222,35
E. Industrias electrónica						
F. Consumo de gases fluorados	41,78	274,74	2.368,20	6.447,90	6.933,92	7.486,81
G. Otras fuentes de emisión de procesos industriales	466,81	829,86	854,40	847,08	1.033,09	982,41
H. Otros						
<b>3. Agricultura</b>	<b>38.975,48</b>	<b>37.893,82</b>	<b>45.078,86</b>	<b>41.895,31</b>	<b>42.657,78</b>	<b>43.473,22</b>
A. Fermentación entérica	13.238,41	13.036,81	14.203,11	13.996,94	13.874,52	14.041,61
B. Gestión del estiércol	7.450,23	8.116,27	9.288,60	9.724,97	9.985,25	10.093,59
C. Cultivo de arroz	270,78	163,36	351,07	357,45	319,61	304,87
D. Suelos agrícolas	17.321,47	15.897,64	20.582,43	17.336,89	17.909,87	18.459,36
E. Quemas planificadas de sabanas						
F. Quema en campo de residuos agrícolas	611,79	582,32	544,58	381,19	490,19	502,79
G. Enmiendas calizas	82,80	97,44	109,07	97,88	78,35	71,00
H. Aplicación de urea						
I. Otros fertilizantes con contenido orgánico						
J. Otros						
<b>4. Cambios de uso del suelo y selvicultura</b>						
<b>5. Residuos</b>	<b>8.985,62</b>	<b>10.739,34</b>	<b>12.770,44</b>	<b>13.644,55</b>	<b>13.937,88</b>	<b>14.337,86</b>
A. Depósito en vertederos en residuos sólidos	6.056,78	8.292,97	10.438,19	11.213,77	11.538,79	11.853,01
B. Tratamiento de aguas residuales	145,67	118,55	241,17	469,50	492,60	531,09
C. Incineración y quema en espacio abierto de residuos sólidos	345,52	152,12	65,73	9,17	8,56	15,08
D. Tratamiento y eliminación de aguas residuales	2.393,76	2.149,03	2.008,64	1.934,56	1.880,16	1.919,45
E. Otros-Extendido de lodos	43,89	26,67	16,71	17,54	17,78	19,22



	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Total (Emisión Bruta)</b>	<b>407.566,54</b>	<b>369.040,73</b>	<b>356.875,52</b>	<b>355.318,57</b>	<b>348.713,76</b>	<b>322.004,19</b>
<b>1. Energía</b>	<b>315.152,89</b>	<b>280.653,25</b>	<b>266.359,38</b>	<b>268.772,38</b>	<b>265.803,06</b>	<b>239.843,27</b>
A. Actividades de combustión	311.556,11	277.206,92	262.889,97	264.803,20	261.197,82	235.113,45
1. Industria de la energía	108.737,31	91.091,39	74.767,38	87.124,55	91.964,26	72.284,05
2. Combustión estacionaria en la industria	58.390,85	48.907,70	50.540,20	47.449,81	46.472,43	41.873,56
3. Transporte	102.836,67	95.432,08	91.990,58	86.723,13	80.642,61	79.449,07
4. Otros sectores	41.591,29	41.775,75	45.591,81	43.505,70	42.118,53	41.506,76
5. Otros						
B. Emisiones fugitivas de los combustibles	3.596,78	3.446,33	3.469,41	3.969,19	4.605,24	4.729,82
1. Combustibles sólidos	880,81	767,69	687,63	805,31	632,53	453,14
2. Petróleo y gas natural	2.715,97	2.678,64	2.781,78	3.163,87	3.972,71	4.276,68
<b>2. Procesos Industriales y uso de otros productos</b>	<b>37.704,42</b>	<b>32.483,32</b>	<b>34.067,54</b>	<b>31.161,37</b>	<b>28.669,56</b>	<b>27.148,85</b>
A. Productos minerales	18.503,00	14.426,00	14.282,31	12.701,68	11.523,24	10.371,60
B. Industria química	5.379,57	4.990,60	5.576,50	4.695,39	4.171,65	3.866,88
C. Producción metalúrgica	3.694,71	2.786,10	3.607,01	3.183,11	2.833,86	2.946,70
D. Consumo no energético de combustibles y usos de disolventes	1.181,99	1.025,39	1.025,18	952,98	901,59	887,69
E. Industrias electrónica						
F. Consumo de gases fluorados	7.961,82	8.313,08	8.667,91	8.801,38	8.547,78	8.477,04
G. Otras fuentes de emisión de procesos industriales	983,32	942,15	908,63	826,84	691,43	598,94
H. Otros						
<b>3. Agricultura</b>	<b>39.737,93</b>	<b>39.922,30</b>	<b>40.980,13</b>	<b>39.591,28</b>	<b>38.165,30</b>	<b>39.006,87</b>
A. Fermentación entérica	13.387,83	13.287,44	13.027,77	12.515,85	12.142,79	11.921,14
B. Gestión del estiércol	9.663,95	9.589,39	9.385,79	9.459,71	9.127,51	9.173,26
C. Cultivo de arroz	286,35	357,61	366,55	366,17	337,67	337,67
D. Suelos agrícolas	15.890,31	16.095,43	17.577,27	16.597,95	16.151,48	17.174,90
E. Quemas planificadas de sabanas						
F. Quema en campo de residuos agrícolas	463,83	542,31	568,92	598,85	360,70	360,70
G. Enmiendas calizas	45,66	50,12	53,82	52,74	45,13	39,19
H. Aplicación de urea						
I. Otros fertilizantes con contenido orgánico						
J. Otros						
<b>4. Cambios de uso del suelo y selvicultura</b>						
<b>5. Residuos</b>	<b>14.971,31</b>	<b>15.981,86</b>	<b>15.468,47</b>	<b>15.793,54</b>	<b>16.075,85</b>	<b>16.005,21</b>
A. Depósito en vertederos en residuos sólidos	12.381,87	13.366,35	12.760,45	13.121,81	13.387,80	13.335,89
B. Tratamiento de aguas residuales	650,74	702,10	867,77	827,72	865,02	865,05
C. Incineración y quema en espacio abierto de residuos sólidos	15,13	11,38	11,56	11,59	13,54	3,82
D. Tratamiento y eliminación de aguas residuales	1.904,29	1.891,55	1.827,89	1.831,62	1.808,68	1.799,64
E. Otros-Extendido de lodos	19,28	10,48	0,79	0,79	0,80	0,80

**Tabla A5.2.- Emisiones de CO<sub>2</sub> por sector (Cifras en Gg de CO<sub>2</sub> equivalente)**

	1990	1995	2000	2005	2006	2007
<b>Total (Emisión Bruta)</b>	<b>229.787,76</b>	<b>265.556,49</b>	<b>311.165,40</b>	<b>368.511,22</b>	<b>359.691,74</b>	<b>366.897,20</b>
<b>1. Energía</b>	<b>206.509,13</b>	<b>242.887,61</b>	<b>283.983,14</b>	<b>338.154,60</b>	<b>328.966,59</b>	<b>336.431,78</b>
A. Actividades de combustión	204.835,27	241.073,82	281.859,47	336.011,29	326.661,51	333.981,12
1. Industria de la energía	77.354,58	85.228,76	104.714,10	124.305,36	119.169,67	124.608,01
2. Combustión estacionaria en la industria	44.156,60	58.381,97	57.724,39	68.774,35	59.328,74	61.263,21
3. Transporte	58.230,93	69.106,22	85.606,27	102.319,22	105.472,42	107.743,55
4. Otros sectores	25.093,15	28.356,87	33.814,70	40.612,36	42.690,68	40.366,36
5. Otros						
B. Emisiones fugitivas de los combustibles	1.673,86	1.813,78	2.123,67	2.143,31	2.305,08	2.450,65
1. Combustibles sólidos	17,63	13,38	15,27	89,91	124,94	93,55
2. Petróleo y gas natural	1.656,23	1.800,40	2.108,40	2.053,40	2.180,14	2.357,10
<b>2. Procesos Industriales y uso de otros productos</b>	<b>22.890,88</b>	<b>22.441,01</b>	<b>27.022,86</b>	<b>30.255,01</b>	<b>30.643,78</b>	<b>30.391,52</b>
A. Productos minerales	15.157,00	15.581,27	18.841,70	21.557,00	21.769,36	21.611,75
B. Industria química	3.156,08	3.551,49	3.689,04	3.811,35	3.755,33	3.991,10
C. Producción metalúrgica	3.397,25	2.262,31	2.942,45	3.535,52	3.845,75	3.566,32
D. Consumo no energético de combustibles y usos de disolventes	1.180,55	1.045,94	1.549,66	1.351,14	1.273,33	1.222,35
E. Industrias electrónica						
F. Consumo de gases fluorados						
G. Otras fuentes de emisión de procesos industriales						
H. Otros						
<b>3. Agricultura</b>	<b>82,80</b>	<b>97,44</b>	<b>109,07</b>	<b>97,88</b>	<b>78,35</b>	<b>71,00</b>
A. Fermentación entérica						
B. Gestión del estiércol						
C. Cultivo de arroz						
D. Suelos agrícolas						
E. Quemas planificadas de sabanas						
F. Quema en campo de residuos agrícolas						
G. Enmiendas calizas	82,80	97,44	109,07	97,88	78,35	71,00
H. Aplicación de urea						
I. Otros fertilizantes con contenido orgánico						
J. Otros						
<b>4. Cambios de uso del suelo y selvicultura</b>						
<b>5. Residuos</b>	<b>304,95</b>	<b>130,44</b>	<b>50,33</b>	<b>3,74</b>	<b>3,02</b>	<b>2,91</b>
A. Depósito en vertederos en residuos sólidos						
B. Tratamiento de aguas residuales						
C. Incineración y quema en espacio abierto de residuos sólidos	304,95	130,44	50,33	3,74	3,02	2,91
D. Tratamiento y eliminación de aguas residuales						
E. Otros-Extendido de lodos						

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Total (Emisión Bruta)</b>	<b>335.704,80</b>	<b>296.210,15</b>	<b>283.140,79</b>	<b>283.534,41</b>	<b>278.778,45</b>	<b>251.874,46</b>
<b>1. Energía</b>	<b>309.234,04</b>	<b>274.945,53</b>	<b>260.754,32</b>	<b>263.148,95</b>	<b>260.276,93</b>	<b>234.627,28</b>
A. Actividades de combustión	307.081,60	272.882,91	258.580,09	260.587,53	256.960,81	231.069,20
1. Industria de la energía	107.726,12	90.192,98	73.914,37	86.286,80	91.146,52	71.561,36
2. Combustión estacionaria en la industria	57.303,66	47.995,41	49.588,03	46.521,75	45.493,22	40.920,88
3. Transporte	101.797,60	94.479,97	91.041,42	85.802,64	79.750,79	78.597,33
4. Otros sectores	40.254,22	40.214,56	44.036,27	41.976,33	40.570,28	39.989,63
5. Otros						
B. Emisiones fugitivas de los combustibles	2.152,43	2.062,61	2.174,23	2.561,43	3.316,13	3.558,08
1. Combustibles sólidos	43,35	14,01	37,13	43,86	23,48	3,50
2. Petróleo y gas natural	2.109,08	2.048,60	2.137,10	2.517,57	3.292,65	3.554,58
<b>2. Procesos Industriales y uso de otros productos</b>	<b>26.421,97</b>	<b>21.211,43</b>	<b>22.329,53</b>	<b>20.329,49</b>	<b>18.452,98</b>	<b>17.204,58</b>
A. Productos minerales	18.503,00	14.426,00	14.282,31	12.701,68	11.523,24	10.371,60
B. Industria química	3.196,86	3.082,03	3.514,04	3.580,68	3.254,87	3.061,81
C. Producción metalúrgica	3.540,12	2.678,00	3.508,00	3.094,15	2.773,27	2.883,48
D. Consumo no energético de combustibles y usos de disolventes	1.181,99	1.025,39	1.025,18	952,98	901,59	887,69
E. Industrias electrónica						
F. Consumo de gases fluorados						
G. Otras fuentes de emisión de procesos industriales						
H. Otros						
<b>3. Agricultura</b>	<b>45,66</b>	<b>50,12</b>	<b>53,82</b>	<b>52,74</b>	<b>45,13</b>	<b>39,19</b>
A. Fermentación entérica						
B. Gestión del estiércol						
C. Cultivo de arroz						
D. Suelos agrícolas						
E. Quemadas planificadas de sabanas						
F. Quema en campo de residuos agrícolas						
G. Enmiendas calizas	45,66	50,12	53,82	52,74	45,13	39,19
H. Aplicación de urea						
I. Otros fertilizantes con contenido orgánico						
J. Otros						
<b>4. Cambios de uso del suelo y selvicultura</b>						
<b>5. Residuos</b>	<b>3,14</b>	<b>3,08</b>	<b>3,12</b>	<b>3,22</b>	<b>3,40</b>	<b>3,40</b>
A. Depósito en vertederos en residuos sólidos						
B. Tratamiento de aguas residuales						
C. Incineración y quema en espacio abierto de residuos sólidos	3,14	3,08	3,12	3,22	3,40	3,40
D. Tratamiento y eliminación de aguas residuales						
E. Otros-Extendido de lodos						

**Tabla A5.3.- Emisiones de CH<sub>4</sub> por sector (Cifras en Gg de CO<sub>2</sub> equivalente)**

	1990	1995	2000	2005	2006	2007
<b>Total (Emisión Bruta)</b>	<b>32.501,53</b>	<b>34.612,93</b>	<b>38.776,53</b>	<b>39.602,10</b>	<b>39.686,06</b>	<b>40.150,64</b>
<b>1. Energía</b>	<b>4.316,04</b>	<b>4.142,17</b>	<b>3.997,16</b>	<b>4.115,38</b>	<b>3.683,28</b>	<b>3.571,61</b>
A. Actividades de combustión	1.422,02	1.452,20	1.627,38	1.965,75	1.891,35	1.907,74
1. Industria de la energía	43,15	50,39	81,21	175,59	283,60	284,57
2. Combustión estacionaria en la industria	96,08	181,71	411,20	698,40	509,81	547,18
3. Transporte	376,99	378,36	304,13	197,71	179,45	166,08
4. Otros sectores	905,80	841,73	830,83	894,06	918,49	909,92
5. Otros						
B. Emisiones fugitivas de los combustibles	2.894,02	2.689,97	2.369,78	2.149,63	1.791,93	1.663,87
1. Combustibles sólidos	2.163,74	1.756,74	1.496,65	1.132,89	1.121,22	1.065,52
2. Petróleo y gas natural	730,28	933,23	873,13	1.016,74	670,71	598,34
<b>2. Procesos Industriales y uso de otros productos</b>	<b>173,83</b>	<b>205,65</b>	<b>222,42</b>	<b>182,95</b>	<b>181,42</b>	<b>189,18</b>
A. Productos minerales						
B. Industria química	148,65	186,93	203,20	164,07	165,28	170,51
C. Producción metalúrgica	25,18	18,72	19,23	18,88	16,13	18,67
D. Consumo no energético de combustibles y usos de disolventes						
E. Industrias electrónica						
F. Consumo de gases fluorados						
G. Otras fuentes de emisión de procesos industriales						
H. Otros						
<b>3. Agricultura</b>	<b>20.158,03</b>	<b>20.393,26</b>	<b>22.775,59</b>	<b>22.791,85</b>	<b>23.017,89</b>	<b>23.237,33</b>
A. Fermentación entérica	13.238,41	13.036,81	14.203,11	13.996,94	13.874,52	14.041,61
B. Gestión del estiércol	6.157,50	6.718,70	7.759,88	8.104,00	8.395,67	8.452,19
C. Cultivo de arroz	270,78	163,36	351,07	357,45	319,61	304,87
D. Suelos agrícolas						
E. Quemadas planificadas de sabanas						
F. Quema en campo de residuos agrícolas	491,35	474,39	461,53	333,46	428,10	438,66
G. Enmiendas calizas						
H. Aplicación de urea						
I. Otros fertilizantes con contenido orgánico						
J. Otros						
<b>4. Cambios de uso del suelo y selvicultura</b>						
<b>5. Residuos</b>	<b>7.853,63</b>	<b>9.871,85</b>	<b>11.781,36</b>	<b>12.511,91</b>	<b>12.803,47</b>	<b>13.152,53</b>
A. Depósito en vertederos en residuos sólidos	6.056,72	8.292,79	10.437,92	11.213,20	11.538,41	11.852,64
B. Tratamiento de aguas residuales	76,91	62,59	127,33	248,72	260,72	281,34
C. Incineración y quema en espacio abierto de residuos sólidos	15,63	7,50	3,29	0,41	0,42	0,92
D. Tratamiento y eliminación de aguas residuales	1.660,48	1.482,31	1.196,11	1.032,05	986,15	998,41
E. Otros-Extendido de lodos	43,89	26,67	16,71	17,54	17,78	19,22

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Total (Emisión Bruta)</b>	<b>344.555,64</b>	<b>311.290,68</b>	<b>295.851,98</b>	<b>297.887,87</b>	<b>293.593,00</b>	<b>267.277,21</b>
<b>1. Energía</b>	<b>308.525,92</b>	<b>274.266,61</b>	<b>259.875,25</b>	<b>261.995,26</b>	<b>258.249,62</b>	<b>232.240,64</b>
A. Actividades de combustión	307.081,60	272.882,91	258.580,09	260.587,53	256.960,81	231.069,20
1. Industria de la energía	107.726,12	90.192,98	73.914,37	86.286,80	91.146,52	71.561,36
2. Combustión estacionaria en la industria	57.303,66	47.995,41	49.588,03	46.521,75	45.493,22	40.920,88
3. Transporte	101.797,60	94.479,97	91.041,42	85.802,64	79.750,79	78.597,33
4. Otros sectores	40.254,22	40.214,56	44.036,27	41.976,33	40.570,28	39.989,63
5. Otros						
B. Emisiones fugitivas de los combustibles	1.444,32	1.383,69	1.295,16	1.407,74	1.288,82	1.171,44
1. Combustibles sólidos	837,46	753,68	650,50	761,45	609,05	449,64
2. Petróleo y gas natural	606,86	630,02	644,66	646,28	679,77	721,80
<b>2. Procesos Industriales y uso de otros productos</b>	<b>164,55</b>	<b>159,77</b>	<b>183,62</b>	<b>184,68</b>	<b>162,26</b>	<b>158,97</b>
A. Productos minerales						
B. Industria química	147,20	146,55	166,75	168,44	147,70	141,02
C. Producción metalúrgica	17,34	13,22	16,87	16,25	14,56	17,95
D. Consumo no energético de combustibles y usos de disolventes						
E. Industrias electrónica						
F. Consumo de gases fluorados						
G. Otras fuentes de emisión de procesos industriales						
H. Otros						
<b>3. Agricultura</b>	<b>22.152,62</b>	<b>22.164,37</b>	<b>21.701,09</b>	<b>21.274,12</b>	<b>20.482,63</b>	<b>20.236,76</b>
A. Fermentación entérica	13.387,83	13.287,44	13.027,77	12.515,85	12.142,79	11.921,14
B. Gestión del estiércol	8.073,51	8.046,67	7.810,76	7.870,34	7.686,70	7.662,48
C. Cultivo de arroz	286,35	357,61	366,55	366,17	337,67	337,67
D. Suelos agrícolas						
E. Quemas planificadas de sabanas						
F. Quema en campo de residuos agrícolas	404,92	472,66	496,01	521,76	315,47	315,47
G. Enmiendas calizas						
H. Aplicación de urea						
I. Otros fertilizantes con contenido orgánico						
J. Otros						
<b>4. Cambios de uso del suelo y selvicultura</b>						
<b>5. Residuos</b>	<b>13.712,56</b>	<b>14.699,93</b>	<b>14.092,02</b>	<b>14.433,81</b>	<b>14.698,48</b>	<b>14.640,84</b>
A. Depósito en vertederos en residuos sólidos	12.381,45	13.366,11	12.760,12	13.121,41	13.387,45	13.335,54
B. Tratamiento de aguas residuales	345,35	375,20	462,51	443,80	465,60	465,62
C. Incineración y quema en espacio abierto de residuos sólidos	0,91	0,63	0,64	0,63	0,77	0,03
D. Tratamiento y eliminación de aguas residuales	965,56	947,51	867,95	867,17	843,87	838,84
E. Otros-Extendido de lodos	19,28	10,48	0,79	0,79	0,80	0,80

**Tabla A5.4.- Emisiones de N<sub>2</sub>O por sector (Cifras en Gg de CO<sub>2</sub> equivalente)**

	1990	1995	2000	2005	2006	2007
<b>Total (Emisión Bruta)</b>	<b>26.972,48</b>	<b>25.232,32</b>	<b>30.809,36</b>	<b>26.422,03</b>	<b>26.556,77</b>	<b>26.877,68</b>
<b>1. Energía</b>	<b>4.217,60</b>	<b>4.163,72</b>	<b>4.814,98</b>	<b>4.013,93</b>	<b>3.699,27</b>	<b>3.572,28</b>
A. Actividades de combustión	1.525,93	2.102,56	2.818,94	2.621,41	2.578,49	2.616,21
1. Industria de la energía	266,80	528,80	595,57	721,82	699,00	720,46
2. Combustión estacionaria en la industria	417,65	471,01	523,29	629,59	576,70	583,89
3. Transporte	536,07	790,37	1.357,64	897,16	913,07	931,05
4. Otros sectores	305,41	312,37	342,44	372,83	389,72	380,81
5. Otros						
B. Emisiones fugitivas de los combustibles	2.691,67	2.061,16	1.996,04	1.392,52	1.120,78	956,08
1. Combustibles sólidos	0,03	0,02	0,03	0,07	0,10	0,03
2. Petróleo y gas natural	2.691,64	2.061,14	1.996,01	1.392,45	1.120,68	956,05
<b>2. Procesos Industriales y uso de otros productos</b>	<b>3.193,19</b>	<b>2.928,42</b>	<b>2.861,43</b>	<b>2.273,63</b>	<b>2.164,58</b>	<b>1.958,08</b>
A. Productos minerales						
B. Industria química	2.788,29	2.198,88	2.192,75	1.637,03	1.361,30	1.211,33
C. Producción metalúrgica	1,63	0,33	0,74	0,73	0,62	0,64
D. Consumo no energético de combustibles y usos de disolventes						
E. Industrias electrónica						
F. Consumo de gases fluorados						
G. Otras fuentes de emisión de procesos industriales	403,27	729,22	667,95	635,87	802,65	746,11
H. Otros						
<b>3. Agricultura</b>	<b>18.734,65</b>	<b>17.403,13</b>	<b>22.194,20</b>	<b>19.005,58</b>	<b>19.561,53</b>	<b>20.164,90</b>
A. Fermentación entérica						
B. Gestión del estiércol	1.292,72	1.397,56	1.528,71	1.620,96	1.589,58	1.641,41
C. Cultivo de arroz						
D. Suelos agrícolas	17.321,47	15.897,64	20.582,43	17.336,89	17.909,87	18.459,36
E. Quemadas planificadas de sabanas						
F. Quema en campo de residuos agrícolas	120,45	107,93	83,06	47,73	62,09	64,13
G. Enmiendas calizas						
H. Aplicación de urea						
I. Otros fertilizantes con contenido orgánico						
J. Otros						
<b>4. Cambios de uso del suelo y selvicultura</b>						
<b>5. Residuos</b>	<b>827,04</b>	<b>737,05</b>	<b>938,75</b>	<b>1.128,90</b>	<b>1.131,39</b>	<b>1.182,43</b>
A. Depósito en vertederos en residuos sólidos	0,07	0,18	0,27	0,57	0,38	0,37
B. Tratamiento de aguas residuales	68,76	55,96	113,84	220,79	231,88	249,76
C. Incineración y quema en espacio abierto de residuos sólidos	24,93	14,18	12,11	5,03	5,12	11,25
D. Tratamiento y eliminación de aguas residuales	733,28	666,73	812,54	902,51	894,01	921,05
E. Otros-Extendido de lodos						

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Total (Emisión Bruta)</b>	<b>328.733,42</b>	<b>294.528,81</b>	<b>281.076,08</b>	<b>281.504,04</b>	<b>277.011,21</b>	<b>252.174,27</b>
<b>1. Energía</b>	<b>308.031,05</b>	<b>273.743,71</b>	<b>259.064,98</b>	<b>260.835,91</b>	<b>257.115,81</b>	<b>231.255,42</b>
A. Actividades de combustión	307.081,60	272.882,91	258.580,09	260.587,53	256.960,81	231.069,20
1. Industria de la energía	107.726,12	90.192,98	73.914,37	86.286,80	91.146,52	71.561,36
2. Combustión estacionaria en la industria	57.303,66	47.995,41	49.588,03	46.521,75	45.493,22	40.920,88
3. Transporte	101.797,60	94.479,97	91.041,42	85.802,64	79.750,79	78.597,33
4. Otros sectores	40.254,22	40.214,56	44.036,27	41.976,33	40.570,28	39.989,63
5. Otros						
B. Emisiones fugitivas de los combustibles	949,45	860,80	484,89	248,38	155,00	186,22
1. Combustibles sólidos	0,02	0,02	0,03	0,02	0,30	0,30
2. Petróleo y gas natural	949,43	860,77	484,86	248,36	154,71	185,92
<b>2. Procesos Industriales y uso de otros productos</b>	<b>1.907,09</b>	<b>1.798,43</b>	<b>1.412,55</b>	<b>1.047,21</b>	<b>883,91</b>	<b>826,97</b>
A. Productos minerales						
B. Industria química	1.167,17	1.085,18	734,81	456,67	409,57	439,48
C. Producción metalúrgica	0,70	0,25	0,90	0,58	1,16	1,17
D. Consumo no energético de combustibles y usos de disolventes						
E. Industrias electrónica						
F. Consumo de gases fluorados						
G. Otras fuentes de emisión de procesos industriales	739,22	713,01	676,84	589,96	473,18	386,33
H. Otros						
<b>3. Agricultura</b>	<b>17.539,66</b>	<b>17.707,81</b>	<b>19.225,22</b>	<b>18.264,42</b>	<b>17.637,53</b>	<b>18.730,92</b>
A. Fermentación entérica						
B. Gestión del estiércol	1.590,43	1.542,72	1.575,03	1.589,38	1.440,81	1.510,78
C. Cultivo de arroz						
D. Suelos agrícolas	15.890,31	16.095,43	17.577,27	16.597,95	16.151,48	17.174,90
E. Quemas planificadas de sabanas						
F. Quema en campo de residuos agrícolas	58,91	69,65	72,91	77,09	45,24	45,24
G. Enmiendas calizas						
H. Aplicación de urea						
I. Otros fertilizantes con contenido orgánico						
J. Otros						
<b>4. Cambios de uso del suelo y selvicultura</b>						
<b>5. Residuos</b>	<b>1.255,62</b>	<b>1.278,85</b>	<b>1.373,33</b>	<b>1.356,51</b>	<b>1.373,96</b>	<b>1.360,96</b>
A. Depósito en vertederos en residuos sólidos	0,42	0,24	0,33	0,39	0,35	0,36
B. Tratamiento de aguas residuales	305,39	326,90	405,26	383,93	399,43	399,43
C. Incineración y quema en espacio abierto de residuos sólidos	11,09	7,67	7,81	7,74	9,37	0,38
D. Tratamiento y eliminación de aguas residuales	938,72	944,04	959,94	964,45	964,81	960,80
E. Otros-Extendido de lodos						

**Tabla A5.5.- Emisiones de HFC por sector (Cifras en Gg de CO<sub>2</sub> equivalente)**

	1990	1995	2000	2005	2006	2007
<b>Total (Emisión Bruta)</b>	<b>3.081,70</b>	<b>6.141,23</b>	<b>10.447,97</b>	<b>7.298,28</b>	<b>8.014,97</b>	<b>8.369,35</b>
<b>1. Energía</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
A. Actividades de combustión						
1. Industria de la energía						
2. Combustión estacionaria en la industria						
3. Transporte						
4. Otros sectores						
5. Otros						
B. Emisiones fugitivas de los combustibles						
1. Combustibles sólidos						
2. Petróleo y gas natural						
<b>2. Procesos Industriales y uso de otros productos</b>	<b>3.081,70</b>	<b>6.141,23</b>	<b>10.447,97</b>	<b>7.298,28</b>	<b>8.014,97</b>	<b>8.369,35</b>
A. Productos minerales						
B. Industria química	3.039,92	5.866,72	8.081,24	852,69	1.083,40	885,00
C. Producción metalúrgica						
D. Consumo no energético de combustibles y usos de disolventes						
E. Industrias electrónica						
F. Consumo de gases fluorados	41,78	274,51	2.366,73	6.445,59	6.931,57	7.484,35
G. Otras fuentes de emisión de procesos industriales						
H. Otros						
<b>3. Agricultura</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
A. Fermentación entérica						
B. Gestión del estiércol						
C. Cultivo de arroz						
D. Suelos agrícolas						
E. Quemadas planificadas de sabanas						
F. Quema en campo de residuos agrícolas						
G. Enmiendas calizas						
H. Aplicación de urea						
I. Otros fertilizantes con contenido orgánico						
J. Otros						
<b>4. Cambios de uso del suelo y selvicultura</b>						
<b>5. Residuos</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
A. Depósito en vertederos en residuos sólidos						
B. Tratamiento de aguas residuales						
C. Incineración y quema en espacio abierto de residuos sólidos						
D. Tratamiento y eliminación de aguas residuales						
E. Otros-Extendido de lodos						



	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Total (Emisión Bruta)</b>	<b>8.827,57</b>	<b>8.987,22</b>	<b>9.826,00</b>	<b>9.288,07</b>	<b>8.904,28</b>	<b>8.698,56</b>
<b>1. Energía</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
A. Actividades de combustión						
1. Industria de la energía						
2. Combustión estacionaria en la industria						
3. Transporte						
4. Otros sectores						
5. Otros						
B. Emisiones fugitivas de los combustibles						
1. Combustibles sólidos						
2. Petróleo y gas natural						
<b>2. Procesos Industriales y uso de otros productos</b>	<b>8.827,57</b>	<b>8.987,22</b>	<b>9.826,00</b>	<b>9.288,07</b>	<b>8.904,28</b>	<b>8.698,56</b>
A. Productos minerales						
B. Industria química	868,33	676,84	1.160,90	489,60	359,50	224,57
C. Producción metalúrgica						
D. Consumo no energético de combustibles y usos de disolventes						
E. Industrias electrónica						
F. Consumo de gases fluorados	7.959,24	8.310,38	8.665,10	8.798,46	8.544,78	8.473,99
G. Otras fuentes de emisión de procesos industriales						
H. Otros						
<b>3. Agricultura</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
A. Fermentación entérica						
B. Gestión del estiércol						
C. Cultivo de arroz						
D. Suelos agrícolas						
E. Quemas planificadas de sabanas						
F. Quema en campo de residuos agrícolas						
G. Enmiendas calizas						
H. Aplicación de urea						
I. Otros fertilizantes con contenido orgánico						
J. Otros						
<b>4. Cambios de uso del suelo y selvicultura</b>						
<b>5. Residuos</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
A. Depósito en vertederos en residuos sólidos						
B. Tratamiento de aguas residuales						
C. Incineración y quema en espacio abierto de residuos sólidos						
D. Tratamiento y eliminación de aguas residuales						
E. Otros-Extendido de lodos						

**Tabla A5.6.- Emisiones de PFC por sector (Cifras en Gg de CO<sub>2</sub> equivalente)**

	1990	1995	2000	2005	2006	2007
<b>Total (Emisión Bruta)</b>	<b>1.020,60</b>	<b>963,57</b>	<b>429,74</b>	<b>167,39</b>	<b>157,32</b>	<b>145,00</b>
<b>1. Energía</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
A. Actividades de combustión						
1. Industria de la energía						
2. Combustión estacionaria en la industria						
3. Transporte						
4. Otros sectores						
5. Otros						
B. Emisiones fugitivas de los combustibles						
1. Combustibles sólidos						
2. Petróleo y gas natural						
<b>2. Procesos Industriales y uso de otros productos</b>	<b>1.020,60</b>	<b>963,57</b>	<b>429,74</b>	<b>167,39</b>	<b>157,32</b>	<b>145,00</b>
A. Productos minerales						
B. Industria química						
C. Producción metalúrgica	1.020,60	963,34	428,27	165,09	154,97	142,54
D. Consumo no energético de combustibles y usos de disolventes						
E. Industrias electrónica						
F. Consumo de gases fluorados	0,00	0,23	1,47	2,31	2,35	2,46
G. Otras fuentes de emisión de procesos industriales						
H. Otros						
<b>3. Agricultura</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
A. Fermentación entérica						
B. Gestión del estiércol						
C. Cultivo de arroz						
D. Suelos agrícolas						
E. Quemas planificadas de sabanas						
F. Quema en campo de residuos agrícolas						
G. Enmiendas calizas						
H. Aplicación de urea						
I. Otros fertilizantes con contenido orgánico						
J. Otros						
<b>4. Cambios de uso del suelo y selvicultura</b>						
<b>5. Residuos</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
A. Depósito en vertederos en residuos sólidos						
B. Tratamiento de aguas residuales						
C. Incineración y quema en espacio abierto de residuos sólidos						
D. Tratamiento y eliminación de aguas residuales						
E. Otros-Extendido de lodos						

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Total (Emisión Bruta)</b>	<b>139,13</b>	<b>97,32</b>	<b>84,04</b>	<b>75,05</b>	<b>47,88</b>	<b>47,15</b>
<b>1. Energía</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
A. Actividades de combustión						
1. Industria de la energía						
2. Combustión estacionaria en la industria						
3. Transporte						
4. Otros sectores						
5. Otros						
B. Emisiones fugitivas de los combustibles						
1. Combustibles sólidos						
2. Petróleo y gas natural						
<b>2. Procesos Industriales y uso de otros productos</b>	<b>139,13</b>	<b>97,32</b>	<b>84,04</b>	<b>75,05</b>	<b>47,88</b>	<b>47,15</b>
A. Productos minerales						
B. Industria química						
C. Producción metalúrgica	136,55	94,62	81,23	72,13	44,87	44,11
D. Consumo no energético de combustibles y usos de disolventes						
E. Industrias electrónica						
F. Consumo de gases fluorados	2,58	2,70	2,81	2,92	3,01	3,05
G. Otras fuentes de emisión de procesos industriales						
H. Otros						
<b>3. Agricultura</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
A. Fermentación entérica						
B. Gestión del estiércol						
C. Cultivo de arroz						
D. Suelos agrícolas						
E. Quemadas planificadas de sabanas						
F. Quema en campo de residuos agrícolas						
G. Enmiendas calizas						
H. Aplicación de urea						
I. Otros fertilizantes con contenido orgánico						
J. Otros						
<b>4. Cambios de uso del suelo y selvicultura</b>						
<b>5. Residuos</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
A. Depósito en vertederos en residuos sólidos						
B. Tratamiento de aguas residuales						
C. Incineración y quema en espacio abierto de residuos sólidos						
D. Tratamiento y eliminación de aguas residuales						
E. Otros-Extendido de lodos						

**Tabla A5.7.- Emisiones de SF<sub>6</sub> por sector (Cifras en Gg de CO<sub>2</sub> equivalente)**

	1990	1995	2000	2005	2006	2007
<b>Total (Emisión Bruta)</b>	<b>63,54</b>	<b>100,64</b>	<b>186,45</b>	<b>211,21</b>	<b>230,44</b>	<b>236,30</b>
<b>1. Energía</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
A. Actividades de combustión						
1. Industria de la energía						
2. Combustión estacionaria en la industria						
3. Transporte						
4. Otros sectores						
5. Otros						
B. Emisiones fugitivas de los combustibles						
1. Combustibles sólidos						
2. Petróleo y gas natural						
<b>2. Procesos Industriales y uso de otros productos</b>	<b>63,54</b>	<b>100,64</b>	<b>186,45</b>	<b>211,21</b>	<b>230,44</b>	<b>236,30</b>
A. Productos minerales						
B. Industria química						
C. Producción metalúrgica						
D. Consumo no energético de combustibles y usos de disolventes						
E. Industrias electrónica						
F. Consumo de gases fluorados						
G. Otras fuentes de emisión de procesos industriales	63,54	100,64	186,45	211,21	230,44	236,30
H. Otros						
<b>3. Agricultura</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
A. Fermentación entérica						
B. Gestión del estiércol						
C. Cultivo de arroz						
D. Suelos agrícolas						
E. Quemas planificadas de sabanas						
F. Quema en campo de residuos agrícolas						
G. Enmiendas calizas						
H. Aplicación de urea						
I. Otros fertilizantes con contenido orgánico						
J. Otros						
<b>4. Cambios de uso del suelo y selvicultura</b>						
<b>5. Residuos</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
A. Depósito en vertederos en residuos sólidos						
B. Tratamiento de aguas residuales						
C. Incineración y quema en espacio abierto de residuos sólidos						
D. Tratamiento y eliminación de aguas residuales						
E. Otros-Extendido de lodos						

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Total (Emisión Bruta)</b>	<b>244,10</b>	<b>229,15</b>	<b>231,79</b>	<b>236,88</b>	<b>218,25</b>	<b>212,62</b>
<b>1. Energía</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
A. Actividades de combustión						
1. Industria de la energía						
2. Combustión estacionaria en la industria						
3. Transporte						
4. Otros sectores						
5. Otros						
B. Emisiones fugitivas de los combustibles						
1. Combustibles sólidos						
2. Petróleo y gas natural						
<b>2. Procesos Industriales y uso de otros productos</b>	<b>244,10</b>	<b>229,15</b>	<b>231,79</b>	<b>236,88</b>	<b>218,25</b>	<b>212,62</b>
A. Productos minerales						
B. Industria química						
C. Producción metalúrgica						
D. Consumo no energético de combustibles y usos de disolventes						
E. Industrias electrónica						
F. Consumo de gases fluorados						
G. Otras fuentes de emisión de procesos industriales	244,10	229,15	231,79	236,88	218,25	212,62
H. Otros						
<b>3. Agricultura</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
A. Fermentación entérica						
B. Gestión del estiércol						
C. Cultivo de arroz						
D. Suelos agrícolas						
E. Quemas planificadas de sabanas						
F. Quema en campo de residuos agrícolas						
G. Enmiendas calizas						
H. Aplicación de urea						
I. Otros fertilizantes con contenido orgánico						
J. Otros						
<b>4. Cambios de uso del suelo y silvicultura</b>						
<b>5. Residuos</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
A. Depósito en vertederos en residuos sólidos						
B. Tratamiento de aguas residuales						
C. Incineración y quema en espacio abierto de residuos sólidos						
D. Tratamiento y eliminación de aguas residuales						
E. Otros-Extendido de lodos						

**Tabla A5.8.- Emisiones de NOX por sector (Cifras en Gg)**

	1990	1995	2000	2005	2006	2007
<b>Total (Emisión Bruta)</b>	<b>1.346,86</b>	<b>1.419,02</b>	<b>1.408,69</b>	<b>1.434,28</b>	<b>1.379,84</b>	<b>1.372,73</b>
<b>1. Energía</b>	<b>1.304,60</b>	<b>1.384,98</b>	<b>1.373,44</b>	<b>1.407,48</b>	<b>1.350,97</b>	<b>1.343,16</b>
A. Actividades de combustión	1.297,88	1.379,83	1.368,49	1.402,45	1.345,81	1.338,10
1. Industria de la energía	259,05	303,28	340,64	356,71	338,35	350,05
2. Combustión estacionaria en la industria	208,88	219,13	232,41	264,92	235,06	240,01
3. Transporte	699,62	713,16	635,93	622,22	614,53	595,11
4. Otros sectores	130,32	144,26	159,50	158,60	157,87	152,93
5. Otros						
B. Emisiones fugitivas de los combustibles	6,72	5,15	4,95	5,03	5,16	5,06
1. Combustibles sólidos	0,08	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07
2. Petróleo y gas natural	6,64	5,09	4,88	4,96	5,09	5,00
<b>2. Procesos Industriales y uso de otros productos</b>	<b>12,62</b>	<b>8,03</b>	<b>8,38</b>	<b>7,68</b>	<b>7,52</b>	<b>7,58</b>
A. Productos minerales						
B. Industria química	8,16	3,70	3,12	1,77	1,38	1,27
C. Producción metalúrgica	2,62	2,58	3,26	3,69	3,84	3,93
D. Consumo no energético de combustibles y usos de disolventes						
E. Industrias electrónica						
F. Consumo de gases fluorados						
G. Otras fuentes de emisión de procesos industriales						
H. Otros	1,83	1,74	2,00	2,22	2,31	2,38
<b>3. Agricultura</b>	<b>28,15</b>	<b>25,27</b>	<b>26,42</b>	<b>18,93</b>	<b>21,16</b>	<b>21,68</b>
A. Fermentación entérica						
B. Gestión del estiércol						
C. Cultivo de arroz						
D. Suelos agrícolas	13,54	12,18	16,34	13,14	13,63	13,90
E. Quemadas planificadas de sabanas						
F. Quema en campo de residuos agrícolas	14,61	13,09	10,07	5,79	7,53	7,78
G. Enmiendas calizas						
H. Aplicación de urea						
I. Otros fertilizantes con contenido orgánico						
J. Otros						
<b>4. Cambios de uso del suelo y selvicultura</b>						
<b>5. Residuos</b>	<b>1,49</b>	<b>0,74</b>	<b>0,46</b>	<b>0,19</b>	<b>0,18</b>	<b>0,31</b>
A. Depósito en vertederos en residuos sólidos	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01
B. Tratamiento de aguas residuales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
C. Incineración y quema en espacio abierto de residuos sólidos	1,43	0,68	0,40	0,12	0,12	0,25
D. Tratamiento y eliminación de aguas residuales	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05
E. Otros-Extendido de lodos						

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Total (Emisión Bruta)</b>	<b>1.183,06</b>	<b>1.046,19</b>	<b>970,40</b>	<b>962,74</b>	<b>927,06</b>	<b>807,78</b>
<b>1. Energía</b>	<b>1.156,94</b>	<b>1.019,27</b>	<b>940,64</b>	<b>933,33</b>	<b>902,13</b>	<b>781,53</b>
A. Actividades de combustión	1.151,87	1.014,70	936,15	928,78	896,74	776,47
1. Industria de la energía	240,59	199,17	145,62	197,99	210,85	158,07
2. Combustión estacionaria en la industria	221,68	185,18	185,12	168,58	161,49	136,97
3. Transporte	538,62	480,65	455,21	417,26	382,81	341,45
4. Otros sectores	150,98	149,70	150,20	144,94	141,59	139,98
5. Otros						
B. Emisiones fugitivas de los combustibles	5,07	4,57	4,49	4,55	5,39	5,06
1. Combustibles sólidos	0,07	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04
2. Petróleo y gas natural	5,00	4,53	4,44	4,50	5,34	5,02
<b>2. Procesos Industriales y uso de otros productos</b>	<b>7,29</b>	<b>6,50</b>	<b>7,34</b>	<b>7,39</b>	<b>6,94</b>	<b>7,05</b>
A. Productos minerales						
B. Industria química	1,10	1,12	1,33	1,35	1,25	1,23
C. Producción metalúrgica	3,86	2,99	3,41	3,30	2,94	3,02
D. Consumo no energético de combustibles y usos de disolventes						
E. Industrias electrónica						
F. Consumo de gases fluorados						
G. Otras fuentes de emisión de procesos industriales						
H. Otros	2,33	2,39	2,60	2,74	2,75	2,80
<b>3. Agricultura</b>	<b>18,52</b>	<b>20,19</b>	<b>22,18</b>	<b>21,80</b>	<b>17,73</b>	<b>18,95</b>
A. Fermentación entérica						
B. Gestión del estiércol						
C. Cultivo de arroz						
D. Suelos agrícolas	11,37	11,74	13,33	12,44	12,25	13,46
E. Quemas planificadas de sabanas						
F. Quema en campo de residuos agrícolas	7,14	8,45	8,84	9,35	5,49	5,49
G. Enmiendas calizas						
H. Aplicación de urea						
I. Otros fertilizantes con contenido orgánico						
J. Otros						
<b>4. Cambios de uso del suelo y selvicultura</b>						
<b>5. Residuos</b>	<b>0,31</b>	<b>0,23</b>	<b>0,24</b>	<b>0,23</b>	<b>0,26</b>	<b>0,26</b>
A. Depósito en vertederos en residuos sólidos	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
B. Tratamiento de aguas residuales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
C. Incineración y quema en espacio abierto de residuos sólidos	0,25	0,17	0,18	0,18	0,21	0,21
D. Tratamiento y eliminación de aguas residuales	0,05	0,05	0,05	0,04	0,03	0,03
E. Otros-Extendido de lodos						

**Tabla A5.9.- Emisiones de CO por sector (Cifras en Gg)**

	1990	1995	2000	2005	2006	2007
<b>Total (Emisión Bruta)</b>	<b>3.660,97</b>	<b>3.164,24</b>	<b>2.704,15</b>	<b>2.141,80</b>	<b>2.120,28</b>	<b>2.105,66</b>
<b>1. Energía</b>	<b>2.936,65</b>	<b>2.468,51</b>	<b>1.955,46</b>	<b>1.453,46</b>	<b>1.355,98</b>	<b>1.309,82</b>
A. Actividades de combustión	2.933,11	2.465,68	1.952,32	1.450,26	1.352,75	1.306,68
1. Industria de la energía	18,83	26,10	22,03	30,18	33,51	33,66
2. Combustión estacionaria en la industria	228,75	194,76	217,04	254,20	238,18	250,88
3. Transporte	2.114,66	1.698,76	1.154,93	592,58	498,37	441,96
4. Otros sectores	570,87	546,06	558,32	573,30	582,69	580,18
5. Otros						
B. Emisiones fugitivas de los combustibles	3,54	2,83	3,14	3,20	3,24	3,14
1. Combustibles sólidos	2,55	1,94	2,21	2,18	2,26	2,18
2. Petróleo y gas natural	0,99	0,89	0,93	1,03	0,98	0,96
<b>2. Procesos Industriales y uso de otros productos</b>	<b>292,80</b>	<b>287,50</b>	<b>355,97</b>	<b>406,20</b>	<b>402,77</b>	<b>424,67</b>
A. Productos minerales						
B. Industria química	8,46	8,64	7,59	7,55	7,68	7,56
C. Producción metalúrgica	284,34	278,86	348,37	398,64	395,08	417,11
D. Consumo no energético de combustibles y usos de disolventes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E. Industrias electrónica						
F. Consumo de gases fluorados						
G. Otras fuentes de emisión de procesos industriales						
H. Otros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>3. Agricultura</b>	<b>412,73</b>	<b>398,49</b>	<b>387,68</b>	<b>280,11</b>	<b>359,60</b>	<b>368,47</b>
A. Fermentación entérica						
B. Gestión del estiércol						
C. Cultivo de arroz						
D. Suelos agrícolas						
E. Quemas planificadas de sabanas						
F. Quema en campo de residuos agrícolas	412,73	398,49	387,68	280,11	359,60	368,47
G. Enmiendas calizas						
H. Aplicación de urea						
I. Otros fertilizantes con contenido orgánico						
J. Otros						
<b>4. Cambios de uso del suelo y selvicultura</b>						
<b>5. Residuos</b>	<b>18,78</b>	<b>9,74</b>	<b>5,04</b>	<b>2,03</b>	<b>1,92</b>	<b>2,69</b>
A. Depósito en vertederos en residuos sólidos	0,04	0,12	0,17	0,37	0,25	0,24
B. Tratamiento de aguas residuales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
C. Incineración y quema en espacio abierto de residuos sólidos	17,76	8,64	4,07	0,70	0,72	1,52
D. Tratamiento y eliminación de aguas residuales	0,99	0,98	0,80	0,95	0,95	0,92
E. Otros-Extendido de lodos						



	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Total (Emisión Bruta)</b>	<b>1.404,23</b>	<b>1.207,53</b>	<b>1.317,48</b>	<b>1.303,27</b>	<b>1.063,23</b>	<b>1.012,97</b>
<b>1. Energía</b>	<b>636,57</b>	<b>530,86</b>	<b>525,74</b>	<b>485,51</b>	<b>453,01</b>	<b>378,23</b>
A. Actividades de combustión	633,50	528,59	523,20	482,94	450,53	375,92
1. Industria de la energía	31,54	27,06	33,87	41,50	42,23	29,97
2. Combustión estacionaria en la industria	234,12	185,73	200,62	196,53	184,16	157,85
3. Transporte	364,76	313,53	286,17	242,35	221,68	185,79
4. Otros sectores						
5. Otros	3,08	2,27	2,54	2,57	2,47	2,31
B. Emisiones fugitivas de los combustibles	3,08	2,27	2,54	2,57	2,47	2,31
1. Combustibles sólidos	2,11	1,37	1,63	1,68	1,43	1,30
2. Petróleo y gas natural	0,97	0,90	0,91	0,89	1,04	1,01
<b>2. Procesos Industriales y uso de otros productos</b>	<b>424,83</b>	<b>277,45</b>	<b>372,81</b>	<b>377,44</b>	<b>343,07</b>	<b>367,59</b>
A. Productos minerales						
B. Industria química	9,09	8,21	6,10	9,36	8,92	8,69
C. Producción metalúrgica	415,74	269,23	366,71	368,08	334,14	358,91
D. Consumo no energético de combustibles y usos de disolventes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E. Industrias electrónica						
F. Consumo de gases fluorados						
G. Otras fuentes de emisión de procesos industriales						
H. Otros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>3. Agricultura</b>	<b>340,13</b>	<b>397,03</b>	<b>416,65</b>	<b>438,27</b>	<b>264,99</b>	<b>264,99</b>
A. Fermentación entérica						
B. Gestión del estiércol						
C. Cultivo de arroz						
D. Suelos agrícolas						
E. Quemas planificadas de sabanas						
F. Quema en campo de residuos agrícolas	340,13	397,03	416,65	438,27	264,99	264,99
G. Enmiendas calizas						
H. Aplicación de urea						
I. Otros fertilizantes con contenido orgánico						
J. Otros						
<b>4. Cambios de uso del suelo y selvicultura</b>						
<b>5. Residuos</b>	<b>2,69</b>	<b>2,19</b>	<b>2,28</b>	<b>2,05</b>	<b>2,16</b>	<b>2,15</b>
A. Depósito en vertederos en residuos sólidos	0,27	0,16	0,21	0,26	0,23	0,23
B. Tratamiento de aguas residuales	0,02	0,02	0,03	0,06	0,06	0,06
C. Incineración y quema en espacio abierto de residuos sólidos	1,50	1,06	1,07	1,07	1,28	1,28
D. Tratamiento y eliminación de aguas residuales	0,90	0,96	0,96	0,67	0,59	0,59
E. Otros-Extendido de lodos						

**Tabla A5.10.- Emisiones de COVNM por sector (Cifras en Gg)**

	1990	1995	2000	2005	2006	2007
<b>Total (Emisión Bruta)</b>	<b>1.055,22</b>	<b>977,16</b>	<b>994,19</b>	<b>829,31</b>	<b>797,69</b>	<b>779,12</b>
<b>1. Energía</b>	<b>516,86</b>	<b>494,48</b>	<b>383,53</b>	<b>248,50</b>	<b>218,04</b>	<b>203,62</b>
A. Actividades de combustión	445,74	419,78	325,99	202,82	178,95	166,08
1. Industria de la energía	9,08	8,00	8,93	10,26	11,30	11,16
2. Combustión estacionaria en la industria	23,73	23,17	22,87	25,37	21,96	22,24
3. Transporte	356,79	335,17	239,68	113,17	91,00	78,67
4. Otros sectores	56,14	53,44	54,50	54,02	54,70	54,01
5. Otros						
B. Emisiones fugitivas de los combustibles	71,13	74,70	57,53	45,68	39,09	37,55
1. Combustibles sólidos	0,50	0,38	0,43	0,42	0,44	0,43
2. Petróleo y gas natural	70,63	74,32	57,10	45,26	38,65	37,12
<b>2. Procesos Industriales y uso de otros productos</b>	<b>473,57</b>	<b>423,39</b>	<b>554,80</b>	<b>541,00</b>	<b>528,69</b>	<b>523,20</b>
A. Productos minerales						
B. Industria química	11,03	13,52	15,31	13,69	13,41	13,29
C. Producción metalúrgica	1,58	1,68	2,12	2,33	2,37	2,41
D. Consumo no energético de combustibles y usos de disolventes	428,66	377,16	494,03	480,12	463,20	458,32
E. Industrias electrónica						
F. Consumo de gases fluorados						
G. Otras fuentes de emisión de procesos industriales						
H. Otros	32,30	31,03	43,33	44,86	49,70	49,18
<b>3. Agricultura</b>	<b>57,89</b>	<b>55,89</b>	<b>54,37</b>	<b>39,28</b>	<b>50,43</b>	<b>51,68</b>
A. Fermentación entérica						
B. Gestión del estiércol						
C. Cultivo de arroz						
D. Suelos agrícolas						
E. Quemas planificadas de sabanas						
F. Quema en campo de residuos agrícolas	57,89	55,89	54,37	39,28	50,43	51,68
G. Enmiendas calizas						
H. Aplicación de urea						
I. Otros fertilizantes con contenido orgánico						
J. Otros						
<b>4. Cambios de uso del suelo y selvicultura</b>						
<b>5. Residuos</b>	<b>6,90</b>	<b>3,40</b>	<b>1,50</b>	<b>0,53</b>	<b>0,53</b>	<b>0,61</b>
A. Depósito en vertederos en residuos sólidos						
B. Tratamiento de aguas residuales						
C. Incineración y quema en espacio abierto de residuos sólidos	5,69	2,67	1,04	0,05	0,04	0,08
D. Tratamiento y eliminación de aguas residuales						
E. Otros-Extendido de lodos	1,21	0,74	0,46	0,48	0,49	0,53

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Total (Emisión Bruta)</b>	<b>718,67</b>	<b>657,25</b>	<b>652,40</b>	<b>618,47</b>	<b>571,52</b>	<b>548,03</b>
<b>1. Energía</b>	<b>186,82</b>	<b>178,47</b>	<b>169,33</b>	<b>157,55</b>	<b>156,57</b>	<b>145,91</b>
A. Actividades de combustión	148,36	144,30	134,80	125,04	120,47	107,56
1. Industria de la energía	9,66	8,32	8,38	8,96	8,96	6,71
2. Combustión estacionaria en la industria	20,72	16,59	15,79	15,94	16,54	13,95
3. Transporte	63,94	55,30	49,29	38,69	33,42	25,22
4. Otros sectores	54,04	64,09	61,34	61,45	61,55	61,68
5. Otros						
B. Emisiones fugitivas de los combustibles	38,46	34,17	34,53	32,51	36,10	38,36
1. Combustibles sólidos	0,41	0,27	0,32	0,33	0,28	0,25
2. Petróleo y gas natural	38,05	33,91	34,21	32,18	35,82	38,10
<b>2. Procesos Industriales y uso de otros productos</b>	<b>477,93</b>	<b>420,14</b>	<b>423,58</b>	<b>399,39</b>	<b>377,72</b>	<b>364,84</b>
A. Productos minerales						
B. Industria química	11,67	12,18	13,88	13,63	12,21	11,79
C. Producción metalúrgica	2,35	1,79	2,03	1,96	1,76	1,60
D. Consumo no energético de combustibles y usos de disolventes	418,04	362,08	366,73	340,04	319,42	307,74
E. Industrias electrónica						
F. Consumo de gases fluorados						
G. Otras fuentes de emisión de procesos industriales						
H. Otros	45,87	44,09	40,93	43,76	44,33	43,71
<b>3. Agricultura</b>	<b>47,70</b>	<b>55,68</b>	<b>58,43</b>	<b>61,47</b>	<b>37,17</b>	<b>37,17</b>
A. Fermentación entérica						
B. Gestión del estiércol						
C. Cultivo de arroz						
D. Suelos agrícolas						
E. Quemadas planificadas de sabanas						
F. Quema en campo de residuos agrícolas	47,70	55,68	58,43	61,47	37,17	37,17
G. Enmiendas calizas						
H. Aplicación de urea						
I. Otros fertilizantes con contenido orgánico						
J. Otros						
<b>4. Cambios de uso del suelo y selvicultura</b>						
<b>5. Residuos</b>	<b>6,22</b>	<b>2,96</b>	<b>1,06</b>	<b>0,07</b>	<b>0,06</b>	<b>0,10</b>
A. Depósito en vertederos en residuos sólidos						
B. Tratamiento de aguas residuales						
C. Incineración y quema en espacio abierto de residuos sólidos	5,69	2,67	1,04	0,05	0,04	0,08
D. Tratamiento y eliminación de aguas residuales						
E. Otros-Extendido de lodos	0,53	0,29	0,02	0,02	0,02	0,02

**Tabla A5.11.- Emisiones de SO<sub>2</sub> por sector (Cifras en Gg)**

	1990	1995	2000	2005	2006	2007
<b>Total (Emisión Bruta)</b>	<b>2.170,12</b>	<b>1.855,05</b>	<b>1.496,44</b>	<b>1.279,17</b>	<b>1.161,90</b>	<b>1.125,50</b>
<b>1. Energía</b>	<b>2.150,06</b>	<b>1.836,66</b>	<b>1.478,75</b>	<b>1.263,64</b>	<b>1.145,35</b>	<b>1.108,87</b>
A. Actividades de combustión	2.085,39	1.761,50	1.423,38	1.223,43	1.111,95	1.080,36
1. Industria de la energía	1.604,77	1.189,23	1.074,50	994,02	895,45	886,11
2. Combustión estacionaria en la industria	324,06	414,79	249,02	170,92	143,82	126,85
3. Transporte	99,27	94,20	42,49	17,25	33,86	30,50
4. Otros sectores	57,29	63,28	57,38	41,24	38,82	36,90
5. Otros						
B. Emisiones fugitivas de los combustibles	64,67	75,16	55,36	40,21	33,40	28,51
1. Combustibles sólidos	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03
2. Petróleo y gas natural	64,63	75,13	55,33	40,18	33,37	28,48
<b>2. Procesos Industriales y uso de otros productos</b>	<b>14,40</b>	<b>13,54</b>	<b>13,19</b>	<b>12,42</b>	<b>12,60</b>	<b>12,46</b>
A. Productos minerales						
B. Industria química	9,76	8,88	6,75	6,09	6,35	6,27
C. Producción metalúrgica	4,27	4,24	5,97	5,83	5,78	5,76
D. Consumo no energético de combustibles y usos de disolventes						
E. Industrias electrónica						
F. Consumo de gases fluorados						
G. Otras fuentes de emisión de procesos industriales						
H. Otros	0,37	0,43	0,47	0,50	0,47	0,42
<b>3. Agricultura</b>	<b>4,41</b>	<b>4,26</b>	<b>4,14</b>	<b>2,99</b>	<b>3,84</b>	<b>3,94</b>
A. Fermentación entérica						
B. Gestión del estiércol						
C. Cultivo de arroz						
D. Suelos agrícolas						
E. Quemas planificadas de sabanas						
F. Quema en campo de residuos agrícolas	4,41	4,26	4,14	2,99	3,84	3,94
G. Enmiendas calizas						
H. Aplicación de urea						
I. Otros fertilizantes con contenido orgánico						
J. Otros						
<b>4. Cambios de uso del suelo y selvicultura</b>						
<b>5. Residuos</b>	<b>1,25</b>	<b>0,59</b>	<b>0,36</b>	<b>0,11</b>	<b>0,11</b>	<b>0,24</b>
A. Depósito en vertederos en residuos sólidos						
B. Tratamiento de aguas residuales						
C. Incineración y quema en espacio abierto de residuos sólidos	1,25	0,59	0,36	0,11	0,11	0,24
D. Tratamiento y eliminación de aguas residuales						
E. Otros-Extendido de lodos						

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Total (Emisión Bruta)</b>	<b>479,17</b>	<b>427,18</b>	<b>398,23</b>	<b>430,21</b>	<b>378,48</b>	<b>262,18</b>
<b>1. Energía</b>	<b>463,48</b>	<b>413,51</b>	<b>382,90</b>	<b>415,04</b>	<b>365,65</b>	<b>250,24</b>
A. Actividades de combustión	463,48	413,51	382,90	415,04	365,65	250,24
1. Industria de la energía	237,26	156,20	108,85	156,08	166,74	110,65
2. Combustión estacionaria en la industria	177,43	213,26	235,69	224,23	173,47	114,05
3. Transporte	24,88	20,22	15,33	14,98	11,10	12,74
4. Otros sectores	23,91	23,82	23,02	19,75	14,34	12,80
5. Otros						
B. Emisiones fugitivas de los combustibles						
1. Combustibles sólidos	0,03	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02
2. Petróleo y gas natural	24,72	25,53	23,48	25,56	24,23	24,93
<b>2. Procesos Industriales y uso de otros productos</b>	<b>11,83</b>	<b>9,27</b>	<b>10,71</b>	<b>10,32</b>	<b>9,80</b>	<b>8,91</b>
A. Productos minerales						
B. Industria química	5,51	3,90	5,00	4,51	3,99	3,80
C. Producción metalúrgica	5,87	4,90	5,22	5,30	5,28	4,79
D. Consumo no energético de combustibles y usos de disolventes						
E. Industrias electrónica						
F. Consumo de gases fluorados						
G. Otras fuentes de emisión de procesos industriales						
H. Otros	0,45	0,47	0,50	0,51	0,53	0,32
<b>3. Agricultura</b>	<b>3,63</b>	<b>4,24</b>	<b>4,45</b>	<b>4,68</b>	<b>2,83</b>	<b>2,83</b>
A. Fermentación entérica						
B. Gestión del estiércol						
C. Cultivo de arroz						
D. Suelos agrícolas						
E. Quemas planificadas de sabanas						
F. Quema en campo de residuos agrícolas	3,63	4,24	4,45	4,68	2,83	2,83
G. Enmiendas calizas						
H. Aplicación de urea						
I. Otros fertilizantes con contenido orgánico						
J. Otros						
<b>4. Cambios de uso del suelo y selvicultura</b>						
<b>5. Residuos</b>	<b>0,23</b>	<b>0,16</b>	<b>0,16</b>	<b>0,16</b>	<b>0,20</b>	<b>0,20</b>
A. Depósito en vertederos en residuos sólidos						
B. Tratamiento de aguas residuales						
C. Incineración y quema en espacio abierto de residuos sólidos	0,23	0,16	0,16	0,16	0,20	0,20
D. Tratamiento y eliminación de aguas residuales						
E. Otros-Extendido de lodos						

**Tabla A5.12 Emisiones totales en CO<sub>2</sub> equivalente del sector LULUCF (Cifras en Gg de CO<sub>2</sub> equivalente)**

<b>Categoría</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
A Tierras forestales	-23.028,63	-24.996,70	-30.916,94	-32.824,76	-32.496,81	-34.190,87
B Tierras agrícolas	-959,27	400,04	-945,1	-790,66	-1.364,45	-2.372,44
C Pastizales	-18,59	-236,9	-394,16	113,84	222,23	333,57
D Humedales	35,48	-0,9	-37,29	-80,05	-74,75	-78,01
E Asentamientos	411,41	533,12	655,19	1.059,75	1.092,06	1.116,97
F Otras tierras	24,58	79,42	134,26	120,65	120,65	120,65

<b>Categoría</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
A Tierras forestales	-34.357,59	-34.343,56	-34.308,29	-34.219,53	-33.987,70	-33.994,67
B Tierras agrícolas	-1.577,41	-889,66	-1.417,20	-1.709,10	-2.039,03	-2.415,13
C Pastizales	447,45	563,88	708,44	852,89	997,26	1.141,39
D Humedales	-78,11	-78,69	28,03	35,07	42,11	-9,16
E Asentamientos	1.163,59	1.187,66	1.113,12	1.126,12	1.139,13	1.152,13
F Otras tierras	120,65	120,65	109,68	98,71	87,75	76,78

**Tabla A5.13.- Emisiones de CO<sub>2</sub> del sector LULUCF (Cifras en Gg de CO<sub>2</sub> equivalente)**

<b>Categoría</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
A Tierras forestales	-23.251,27	-25.182,05	-31.123,62	-33.131,70	-33.158,43	-34.238,75
B Tierras agrícolas	-976,12	298,90	-1.130,52	-986,63	-1.562,49	-2.572,54
C Pastizales	-18,59	-236,90	-394,16	113,83	222,22	333,57
D Humedales	35,48	-0,90	-37,29	-80,05	-74,75	-78,01
E Asentamientos	411,41	533,12	655,19	1.059,75	1.092,06	1.116,97
F Otras tierras	24,58	79,42	134,26	120,65	120,65	120,65

<b>Categoría</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
A Tierras forestales	-34.388,97	-34.427,00	-34.389,44	-34.320,77	-34.176,92	-34.092,88
B Tierras agrícolas	-1.779,56	-1.093,86	-1.606,31	-1.883,11	-2.197,95	-2.558,96
C Pastizales	447,45	563,88	708,44	852,88	997,20	1.141,39
D Humedales	-78,11	-78,69	28,03	35,07	42,11	-9,16
E Asentamientos	1.163,59	1.187,66	1.113,12	1.126,12	1.139,13	1.152,13
F Otras tierras	120,65	120,65	109,68	98,71	87,75	76,78

**Tabla A5.14.- Emisiones de CH<sub>4</sub> del sector LULUCF (Cifras en Gg de CO<sub>2</sub> equivalente)**

<b>Categoría</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
A Tierras forestales	205,78	171,31	191,02	283,69	611,51	44,25
B Tierras agrícolas						
C Pastizales	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
D Humedales						
E Asentamientos						
F Otras tierras						

<b>Categoría</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
A Tierras forestales	29,00	77,13	75,00	93,57	174,89	90,77
B Tierras agrícolas						
C Pastizales	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00
D Humedales						
E Asentamientos						
F Otras tierras						



**Tabla A5.15.- Emisiones de N<sub>2</sub>O del sector LULUCF (Cifras en Gg de CO<sub>2</sub> equivalente)**

<b>Categoría</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
A Tierras forestales	16,86	14,04	15,65	23,25	50,11	3,63
B Tierras agrícolas	16,86	101,14	185,43	195,97	198,05	200,10
C Pastizales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D Humedales						
E Asentamientos						
F Otras tierras						

<b>Categoría</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
A Tierras forestales	2,38	6,32	6,15	7,67	14,33	7,44
B Tierras agrícolas	202,15	204,20	189,11	174,01	158,92	143,83
C Pastizales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D Humedales						
E Asentamientos						
F Otras tierras						

**Tabla A5.16.- Emisiones de NOX del sector LULUCF (Cifras en Gg)**

<b>Categoría</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
A Tierras forestales	2,05	1,70	1,90	2,82	6,08	0,44
B Tierras agrícolas						
C Pastizales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D Humedales						
E Asentamientos						
F Otras tierras						

<b>Categoría</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
A Tierras forestales	0,29	0,77	0,75	0,93	1,74	0,90
B Tierras agrícolas						
C Pastizales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D Humedales						
E Asentamientos						
F Otras tierras						

**Tabla A5.17.- Emisiones de CO del sector LULUCF (Cifras en Gg)**

<b>Categoría</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
A Tierras forestales	72,02	59,96	66,86	99,29	214,03	15,49
B Tierras agrícolas						
C Pastizales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D Humedales						
E Asentamientos						
F Otras tierras						

<b>Categoría</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
A Tierras forestales	10,15	26,99	26,25	32,75	61,21	31,77
B Tierras agrícolas						
C Pastizales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
D Humedales						
E Asentamientos						
F Otras tierras						



## **ANEXO 6.- EVALUACIÓN DE INCERTIDUMBRE**

### **Inventario de gases de efecto invernadero (con LULUCF-Convenio)**

En este anexo se presenta la evaluación de incertidumbre del inventario de gases de efecto invernadero. Para la presentación de los resultados agregados se establecen dos niveles: i) el total del inventario, incluyendo el sector LULUCF-Convenio; y ii) el conjunto de sectores del inventario con exclusión del sector LULUCF-Convenio.

La agregación de las emisiones/absorciones, ponderadas según los potenciales de calentamiento de cada gas considerado, se refleja en la estimación del valor central de la emisión neta conjunta del inventario. El valor central, constituye, sin embargo, sólo un indicador del nivel de la variable aleatoria que es la emisión neta estimada de cada cruce de actividad y gas. Para caracterizar la precisión de la estimación interesa establecer métodos de determinación de la incertidumbre de dicha estimación. La Guía de Buenas Prácticas 2006 IPCC y GBP-LULUCF 2003 de IPCC ofrecen dos enfoques para la cuantificación de la incertidumbre de cada actividad y gas, así como para la determinación de la incertidumbre de la emisión ponderada del inventario. El enfoque de nivel 1, que es el que se ha adoptado para la estimación de la incertidumbre en esta edición del inventario, aborda la determinación de la incertidumbre utilizando las ecuaciones de propagación del error en dos etapas.

En la primera etapa se estima, de forma aproximada, la incertidumbre de la emisión/absorción de una categoría fuente/sumidero y gas teniendo en cuenta que tal emisión se puede representar como producto de una variable de actividad por un factor de emisión, y teniendo en cuenta la combinación de las incertidumbres de esos dos factores componentes según se expresa en la ecuación siguiente:

$$U_E = \sqrt{U_A^2 + U_F^2} \quad [A6.1]$$

donde:

$U_E$  representa la incertidumbre asociada a la emisión/absorción

$U_A$  representa la incertidumbre asociada a la variable de actividad

$U_F$  representa la incertidumbre asociada al factor de emisión

y donde  $U_E$ ,  $U_A$  y  $U_F$  expresan, en forma de porcentaje, los ratios (coeficientes de incertidumbre) cuyo numerador es la mitad del intervalo de confianza del 95% de la variable considerada y el denominador el valor esperado de la variable.

En la segunda etapa se estima, de forma aproximada, la incertidumbre de un agregado a partir de las incertidumbres de los componentes, fuentes de actividad por contaminante, que integran el inventario. Esta estimación de la incertidumbre se efectúa en términos del nivel y, en términos de la tendencia, diferencia entre emisiones netas del año

corriente considerado y el “año de referencia 90/95”<sup>1</sup> (en lo sucesivo año 90/95), según se expresa en la ecuación [A6.2].

$$U_{E_{total}} = \frac{\sqrt{(U_{E_1} E_1)^2 + (U_{E_2} E_2)^2 + \dots + (U_{E_n} E_n)^2}}{E_1 + E_2 + \dots + E_n} \quad [A6.2]$$

donde:

$U_{E_{total}}$  representa la incertidumbre asociada al agregado de emisiones/absorciones

$U_{E_i}$  representa la incertidumbre asociada a cada componente de la emisión neta agregada

$E_i$  representa el valor esperado de cada componente de la emisión neta agregada

y donde  $U_{E_{total}}$  y  $U_{E_i}$  expresan, en forma de porcentaje, los ratios (coeficientes de incertidumbre) cuyo numerador es la mitad del intervalo de confianza del 95% de la variable considerada y el denominador el valor esperado de la variable.

Para la estimación de la incertidumbre de la tendencia, diferencia entre el año corriente considerado y el año 90/95, se han definido dos tipos de sensibilidad para valorar tales diferencias:

- Sensibilidad tipo A.

Representa el cambio en la diferencia en las emisiones del inventario entre el año 90/95 y el año corriente considerado, expresado como porcentaje, resultante de un aumento del 1% en las emisiones de una fuente y gas dados tanto en el año 90/95 como en el año corriente considerado.

- Sensibilidad tipo B.

Representa el cambio en la diferencia en las emisiones del inventario entre el año 90/95 y el año corriente considerado, expresado como porcentaje, resultante de un aumento del 1% en las emisiones de una fuente y gas dados sólo en el año corriente considerado.

Conceptualmente, la sensibilidad de tipo A surge de incertidumbres que afectan por igual al año 90/95 y al año corriente considerado, mientras que la sensibilidad de tipo B surge de incertidumbres que afectan sólo al año corriente considerado. Las incertidumbres que están correlacionadas a lo largo de los años se asocian normalmente con la sensibilidad

<sup>1</sup> El término “año de referencia 90/95” corresponde a un año híbrido en que para los compuestos fluorados se selecciona el año 1995 y para el resto de contaminantes el año 1990, de la edición actual del inventario. Se reserva el término “año base” para referirse al año de referencia 90/95 de la edición 2006, serie 1990-2004, del inventario, edición verificada en 2007 por el equipo comisionado al efecto por la SCMCC y en la que quedó fijada la Cantidad Asignada que se tomará como referencia para evaluar el cumplimiento, por parte de España, de su compromiso con el Protocolo de Kioto en el periodo 2008-2012.

de tipo A, mientras las incertidumbres que no están correlacionadas a lo largo de los años se asocian a la sensibilidad tipo B. Estos dos tipos de sensibilidades introducen simplificaciones en el análisis de la correlación. Para hacer operativo el algoritmo se asume, por defecto, que las incertidumbres de los factores de emisión corresponden a la sensibilidad tipo A, están normalmente correlacionados a lo largo de los años; mientras las variables de actividad corresponden a la sensibilidad tipo B, no están correlacionadas a lo largo de los años, salvo mención en contrario como se verá más adelante en la aplicación del algoritmo al caso del presente inventario. Una vez que han sido calculadas las incertidumbres de las emisiones según cada uno de los dos tipos de sensibilidad indicados, pueden ser agregadas usando la ecuación de propagación del error para obtener la incertidumbre conjunta en la tendencia.

El procedimiento de cálculo se desarrolla mediante hoja de cálculo que reproduce los conceptos y fórmulas de las columnas A a M de la Tabla 3.2, Sección 3.2.3.1, de la referida Guía de Buenas Prácticas 2006 IPCC.

Para hacer operativo el procedimiento de estimación se deben de introducir como información primaria en la hoja de cálculo los datos correspondientes a las siguientes columnas:

A-B Que relacionan, respectivamente, las categorías fuente/sumidero consideradas en el análisis (A) y el gas emitido (B). Cabe indicar a este respecto que, para el caso concreto de actividades que actúan a la vez como fuente emisora y sumidero, el análisis se ha realizado considerando de manera diferenciada los niveles de absorción y los niveles de emisiones de cada una de estas categorías.

Las categorías fuente/sumidero y gas están ordenadas según su importancia en el inventario del año de referencia de la tabla. Como años de referencia para este análisis, y con relación al año 90/95, se han tomado los dos últimos años disponibles.

C Emisiones/absorciones por categoría fuente/sumidero y gas, en términos de CO<sub>2</sub>-equivalente, en el año 90/95. Los datos introducidos son los valores centrales de las emisiones/absorciones estimadas para el año base, que es el año 1990 para los gases CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O, y el año 1995 para los gases fluorados.

D Emisiones/absorciones por categoría fuente/sumidero y gas, en términos de CO<sub>2</sub>-equivalente, en los años respectivos, 2011 y 2012. Los datos introducidos son los valores centrales de las emisiones/absorciones estimadas en el inventario para dichos años. La información se presenta en sendas tablas del citado anexo para cada año de referencia, una para el año 2011 y otra para el año 2012.

E Incertidumbre asociada a la variable de actividad, expresada en porcentaje a partir del ratio, coeficiente de incertidumbre, cuyo numerador es la mitad del intervalo de confianza del 95% de la variable considerada y el denominador el valor esperado de la variable.

F Incertidumbre asociada al factor de emisión, expresadas en porcentaje a partir del ratio, coeficiente de incertidumbre, cuyo numerador es la mitad del intervalo de confianza del 95% del factor de emisión considerado y el denominador el valor esperado del factor de emisión.

S/N En esta columna se señalan, con S, aquellas categorías fuente en que se considera que la variable de actividad está correlacionada a lo largo de los años, y con N cuando no hay correlación de la variable de actividad a lo largo de los años. Así pues, las categorías fuente marcadas con S son la excepción a la sensibilidad tipo B en las variables de actividad.

Con la información anterior, el resto de las columnas de la tabla se calculan, de acuerdo con las fórmulas especificadas para la misma en la citada Sección 3.2.3.1 de la Tabla 3.2 de la Guía de Buenas Prácticas 2006 IPCC.

Con relación a la información introducida en las columnas E y F, se comenta de forma sintetizada y con carácter general las principales fuentes seleccionadas (véanse, para mayor detalle, los capítulos sectoriales de este documento: capítulo 3 “Energía”; capítulo 4 “Procesos Industriales”; capítulo 5 “Uso de disolventes y otros productos”; capítulo 6 “Agricultura”; y capítulo 8 “Residuos”):

- Como referencias principales se han considerado el Manual de Referencia 1996 IPCC, la Guía de Buenas Prácticas 2000 IPCC y la Guía 2006 IPCC.
- Las estimaciones consideradas más verosímiles por el equipo de trabajo del inventario que integran información de otra serie de fuentes son las siguientes:
  - Para lo referente a las variables de actividad de los combustibles, el análisis de la variabilidad de los balances de combustibles (oferta vs. demanda y errores estadísticos) y la proveniente de los cuestionarios individualizados a plantas.
  - Para los factores de emisión de CO<sub>2</sub> en la combustión, el análisis de la variabilidad de los poderes caloríficos y contenidos de carbono de los combustibles por unidad energética o por unidad de masa o volumen. Así mismo se han introducido criterios sobre la incertidumbre presumible en los coeficientes de oxidación, parámetros sobre los que se ha podido disponer de alguna información de expertos del sector energético. Para los factores de CH<sub>4</sub> y de N<sub>2</sub>O en la combustión se han tomado bandas amplias que cubran la variabilidad observada en las referencias de IPCC y el Libro Guía EMEP/EEA tanto para la combustión estacionaria como para la móvil.
  - Para las emisiones fugitivas de la energía se ha tenido también en cuenta, además de la variabilidad reseñada en las referencias de IPCC, la expuesta en el Libro Guía EMEP/EEA.
  - Para las emisiones generadas en los procesos industriales, se ha complementado la información de las guías IPCC con información recibida por el equipo de trabajo del inventario de expertos sectoriales y, en su caso, de cuestionarios individualizados a plantas.
  - Para la determinación de la incertidumbre de las variables de actividad y factores de emisión de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O provenientes de la agricultura, se ha complementado la información disponible en las guías IPCC y documentos elaborados por el MAGRAMA con supuestos asumidos por el equipo de trabajo del inventario



sobre incertidumbre en la asignación de los sistemas de gestión ganadera y prácticas agrícolas.

- Para la determinación de la incertidumbre de las variables de actividad y factores de emisión de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O provenientes del tratamiento de residuos, se ha complementado la información disponible en las guías IPCC con supuestos asumidos por el equipo de trabajo del inventario sobre la incertidumbre de los sistemas de gestión de residuos y parámetros relevantes en los procesos de tratamiento.
- Para las variables de actividad y factores de emisión en la producción de hidrocarburos fluorados (emisiones de HFC-23 subproducto de la fabricación de HCFC-22), se han considerado cotas superiores para la precisión presumible en los procedimientos de estimación empleados por las plantas fabricantes.

Para un conjunto amplio de actividades y gases se ha contrastado con la información declarada en los inventarios de otros países de la Unión Europea.

En este anexo se presentan las tablas A6.1 a A6.4 con la estimación de la incertidumbre para los años 2012 y 2013 del inventario (sin LULUCF) y del inventario con LULUCF-Convenio siguiendo el enfoque de nivel 1 propuesto en la Guía de Buenas Prácticas 2006 IPCC. Las tablas dispuestas a continuación reproducen la estructura y fórmulas de la tabla 3.2 de dicho documento.

En el cálculo se han analizado individualmente las categorías identificadas claves por su nivel y/o tendencia para cada año<sup>2</sup> correspondiente, tratando de forma agregada el resto de categorías dentro de una categoría adicional.

## Actividades de LULUCF-PK

Los procedimientos de estimación de la incertidumbre conjunta de LULUCF-PK son en esencia metodológicamente similares a los del inventario con LULUCF-Convenio, con la importante salvedad que se resalta a continuación. La cuantificación de la incertidumbre corresponde a la estimación de los flujos de emisiones y absorciones que resultan teniendo en cuenta la operatividad, en su caso, del nivel de referencia que establece para la gestión forestal el Apéndice de la Decisión 2/CMP.7. En este sentido, la cuantificación de esta incertidumbre difiere de la que correspondería a los flujos reportados en la tabla del CRF 4(KP-I)B.1, en la cual no se tiene en cuenta el nivel de referencia que establece el Apéndice de citada Decisión (-23.100 Gg CO<sub>2</sub>-eq/año).

A continuación se presenta en las tablas A6.5 y A6.6 los resultados de la cuantificación de incertidumbre para los años 2012 y 2013 correspondientes al sector LULUCF-PK<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> Para la identificación de categorías clave se han adoptado los procedimientos (métricas, umbrales y criterios de determinación) de nivel 1 y nivel 2 propuestos en la Guía 2006 IPCC. Véase el anexo 1 del presente documento para un mayor detalle.

---

<sup>3</sup> En las tablas correspondientes a LULUCF-KP, se ha omitido la presentación de las columnas relacionadas con la incertidumbre en la tendencia dado que las elevadas incertidumbres y asimetrías en la distribución de algunos parámetros y variables, de entrada o intermedios, que intervienen en los algoritmos de cálculos de gases de efecto invernadero para estas categorías dan como resultado estimaciones de la incertidumbre global que no resultan plausibles, tal y como se advierte en la Guía de Buenas Prácticas 2000 IPCC y Guía 2006 IPCC.

Tabla A6.1.- Cálculo de incertidumbre para las emisiones GEI (sin LULUCF) con el método IPCC de nivel 1 - Año 2012

A		B	C	D			E	F	G	H	SN	I	J	K	L	M
Fuentes claves (Año 2012)		Gas	Emisiones Año referencia 90/95	Emisiones Año 2012	Contribución Nivel 2012	Acumulado Nivel 2012	Incertidumbre VA	Incertidumbre FE	Incertidumbre propagada	Incertidumbre combinada	Correlación VA en el tiempo	Sensibilidad Tipo A	Sensibilidad Tipo B	Incertidumbre evoluc F.E.	Incertidumbre evoluc VA	Incertidumbre evoluc Emisiones
Código IPCC	Descripción categoría		(Gg CO2-e)	(Gg CO2-e)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(% Emisiones totales 2012)	(S/N)			(%)	(%)	(%)
1A3b	Transporte por carretera - Gasóleo	CO2	24.504	57.436	16,5	16	5	2,2	5,5	0,8	N	0,096	0,196	0,21	1,38	1,96
1A1a	Plantas de servicio público de electricidad y calor - Sólidos	CO2	57.778	51.497	14,8	31	2	4	4,5	0,4	N	0,058	0,175	0,23	0,50	0,30
1A2	Combustión estacionaria en la industria - Gaseosos	CO2	8.442	25.336	7,3	39	5	1,5	5,2	0,1	N	0,052	0,086	0,08	0,61	0,38
1A4	Combustión estacionaria en otros sectores - Líquidos	CO2	21.492	21.737	6,2	45	15	2,2	15,2	0,9	N	0,013	0,074	0,03	1,57	2,46
1A4	Combustión estacionaria en otros sectores - Gaseosos	CO2	1.319	17.943	5,1	50	5	1,5	5,2	0,1	N	0,056	0,061	0,08	0,43	0,19
1A1a	Plantas de servicio público de electricidad y calor - Gaseosos	CO2	437	16.403	4,7	55	1,75	1,5	2,3	0,0	N	0,054	0,056	0,08	0,14	0,03
1A3b	Transporte por carretera - Gasolina	CO2	26.031	15.735	4,5	59	3	2,1	3,7	0,0	N	0,052	0,054	0,11	0,23	0,06
1A2	Combustión estacionaria en la industria - Líquidos	CO2	22.552	14.784	4,2	63	10	3,2	10,5	0,2	N	0,041	0,050	0,13	0,71	0,52
5A	Depósito en vertedero de residuos sólidos	CH4	6.057	13.387	3,8	67	30	100	104,4	16,1	S	0,021	0,046	2,11	0,63	4,85
3A	Fermentación enténica	CH4	13.238	12.143	3,5	71	3	8	8,5	0,1	N	0,012	0,041	0,10	0,18	0,04
3D1	Suelos agrícolas - Emisiones directas	N2O	10.546	9.843	2,8	73	18	400	400,4	127,7	N	0,009	0,034	3,64	0,85	13,98
1A1b	Refino de petróleo - Líquidos	CO2	10.861	8.984	2,6	76	2,5	2,7	3,7	0,0	N	0,013	0,031	0,04	0,11	0,01
2A1	Producción de cemento	CO2	12.279	8.754	2,5	79	1,5	8,3	8,4	0,0	N	0,020	0,030	0,16	0,06	0,03
2F	Consumo de gases fluorados	HFC&PFC	275	8.548	2,5	81	50	30	58,3	2,0	S	0,028	0,029	0,84	1,40	2,66
1A1a	Plantas de servicio público de electricidad y calor - Líquidos	CO2	6.006	7.909	2,3	83	1,5	2	2,5	0,0	N	0,003	0,027	0,01	0,06	0,00
3B1	Gestión de estiércoles	CH4	6.158	7.687	2,2	85	3	8	8,5	0,0	N	0,001	0,026	0,01	0,11	0,01
3D2	Suelos agrícolas - Emisiones indirectas	N2O	6.776	6.308	1,8	87	16	100	101,3	3,4	N	0,006	0,021	0,59	0,49	0,58
1A2	Combustión estacionaria en la industria - Sólidos	CO2	13.043	4.842	1,4	89	5	15,1	15,9	0,0	N	0,036	0,016	0,55	0,12	0,31
2-OTROS	Otros procesos industriales	CO2	3.382	3.524	1,0	90	10	30	31,6	0,1	N	0,002	0,012	0,05	0,17	0,03
1B2	Emisiones fugitivas - petróleo y gas natural	CO2	1.656	3.293	0,9	91	10	25	26,9	0,1	N	0,005	0,011	0,11	0,16	0,04
1A1b	Refino de petróleo - Gaseosos	CO2	45	3.113	0,9	92	3	1,5	3,4	0,0	N	0,010	0,011	0,02	0,04	0,00
1A3a	Tráfico aéreo nacional	CO2	1.995	3.136	0,9	92	15	5	15,8	0,0	N	0,003	0,011	0,01	0,23	0,05
1A3d	Tráfico marítimo nacional	CO2	5.187	2.649	0,8	93	75	2,7	75,0	0,3	N	0,012	0,009	0,03	0,96	0,92
2B8	Industria petroquímica y negro de humo	CO2	2.025	2.126	0,6	94	10	60	60,8	0,1	S	0,001	0,007	0,06	0,01	0,00
3B2	Gestión de estiércoles	N2O	1.293	1.441	0,4	94	16	100	101,3	0,2	N	0,000	0,005	0,03	0,11	0,01
2C1	Producción de hierro y acero	CO2	2.428	1.375	0,4	95	3	4,9	5,7	0,0	N	0,005	0,005	0,03	0,02	0,00
2A2	Producción de cal	CO2	1.146	1.240	0,4	95	10	2	10,2	0,0	N	0,000	0,004	0,00	0,06	0,00
1A1c	Transformación de combustibles sólidos y otras industrias energéticas - G	CO2	82	1.196	0,3	95	20	1,5	20,1	0,0	N	0,004	0,004	0,01	0,12	0,01
1A4	Combustión estacionaria en otros sectores	CH4	906	1.138	0,3	96	20	150	151,3	0,2	N	0,000	0,004	0,03	0,11	0,01
1A1a	Plantas de servicio público de electricidad y calor - Otros	CO2	110	1.068	0,3	96	5	20	20,6	0,0	N	0,003	0,004	0,06	0,03	0,00
5D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	N2O	733	965	0,3	96	60	250	257,1	0,5	N	0,000	0,003	0,08	0,28	0,08
2D	Consumo no energético de combustibles y uso de disolventes	CO2	1.181	902	0,3	96	50	100	111,8	0,1	S	0,002	0,003	0,17	0,09	0,04
1A4	Combustión estacionaria en otros sectores - Sólidos	CO2	2.282	890	0,3	97	20	15,1	25,1	0,0	N	0,006	0,003	0,09	0,09	0,02
5D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	CH4	1.660	844	0,2	97	25	38	45,5	0,0	N	0,004	0,003	0,15	0,10	0,03
1A3b	Transporte por carretera	N2O	474	732	0,2	97	10	50	51,0	0,0	N	0,001	0,002	0,03	0,04	0,00
1A1c	Transformación de combustibles sólidos y otras industrias energéticas - S	CO2	1.847	692	0,2	97	5	5	7,1	0,0	N	0,005	0,002	0,03	0,02	0,00
1B2	Emisiones fugitivas - petróleo y gas natural	CH4	730	680	0,2	98	20	75	77,6	0,0	N	0,001	0,002	0,05	0,07	0,01
1B1	Emisiones fugitivas - combustibles sólidos	CH4	2.164	609	0,2	98	5	40	40,3	0,0	N	0,007	0,002	0,27	0,01	0,07
1A1	Industrias de la energía	N2O	267	583	0,2	98	2,5	900	900,0	2,3	N	0,001	0,002	0,81	0,01	0,66
1A2	Combustión estacionaria en la industria	CH4	96	531	0,2	98	5	150	150,1	0,1	N	0,001	0,002	0,21	0,01	0,05
*	Otras categorías		14.292	6.710	1,9	100	100	100	141,4	7,4	N	0,035	0,023	3,49	3,23	22,61
Emisiones totales brutas			293.776	348.714							163,5					53,0
Incertidumbre			En las emisiones brutas:										12,8	En la evolución (diferencia entre año 2012 y "año de referencia 90/95")		7,3
														En la evolución (% respecto al valor central para el "año de referencia 90/95"):		1,4

Tabla A6.2.- Cálculo de incertidumbre para las emisiones GEI (sin LULUCF) con el método IPCC de nivel 1 - Año 2013

A		B	C	D			E	F	G	H	SN	I	J	K	L	M		
Fuentes claves (Año 2013)		Gas	Emisiones Año referencia 90/95	Emisiones Año 2013	Contribución Nivel 2013	Acumulado Nivel 2013	Incetidumbre VA	Incetidumbre FE	Incetidumbre propagada	Incetidumbre combinada	Correlación VA en el tiempo	Sensibilidad Tipo A	Sensibilidad Tipo B	Incetidumbre evoluc F.E.	Incetidumbre evoluc VA	Incetidumbre evoluc Emisiones		
Código IPCC	Descripción categoría		(Gg CO2-e)	(Gg CO2-e)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(% Emisiones totales 2013)	(S/N)			(%)	(%)	(%)		
1A3b	Transporte por carretera - Gasóleo	CO2	24.504	59.559	18,5	18	5,5	2,2	5,9	1,2	N	0,111	0,203	0,24	1,58	2,55		
1A1a	Plantas de servicio público de electricidad y calor - Sólidos	CO2	57.778	39.115	12,1	31	2,2	4	4,6	0,3	N	0,082	0,133	0,33	0,41	0,28		
1A2	Combustión estacionaria en la industria - Gaseosos	CO2	8.442	23.948	7,4	38	5,5	1,5	5,7	0,2	N	0,050	0,082	0,08	0,63	0,41		
1A4	Combustión estacionaria en otros sectores - Líquidos	CO2	21.492	22.227	6,9	45	16,5	2,2	16,6	1,3	N	0,005	0,076	0,01	1,77	3,12		
1A4	Combustión estacionaria en otros sectores - Gaseosos	CO2	1.319	17.104	5,3	50	5,5	1,5	5,7	0,1	N	0,053	0,058	0,08	0,45	0,21		
1A3b	Transporte por carretera - Gasolina	CO2	26.031	14.018	4,4	55	3,3	2,1	3,9	0,0	N	0,049	0,048	0,10	0,22	0,06		
5A	Depósito en vertedero de residuos sólidos	CH4	6.057	13.336	4,1	59	30	100	104,4	18,7	S	0,023	0,045	2,28	0,68	5,66		
3A	Fermentación entérica	CH4	13.238	11.921	3,7	62	3	8	8,5	0,1	N	0,009	0,041	0,07	0,17	0,03		
1A2	Combustión estacionaria en la industria - Líquidos	CO2	22.552	11.556	3,6	66	11	3,2	11,5	0,2	N	0,045	0,039	0,14	0,61	0,39		
1A1a	Plantas de servicio público de electricidad y calor - Gaseosos	CO2	437	10.802	3,4	69	1.925	1,5	2,4	0,0	N	0,035	0,037	0,05	0,10	0,01		
3D1	Suelos agrícolas - Emisiones directas	N2O	10.546	10.419	3,2	73	18	400	400,4	167,8	N	0,004	0,035	1,55	0,90	3,22		
2F	Consumo de gases fluorados	HFC&PFC	275	8.477	2,6	75	50	30	58,3	2,4	S	0,028	0,029	0,83	1,39	2,63		
1A1b	Refino de petróleo - Líquidos	CO2	10.861	8.138	2,5	78	2,75	2,7	3,9	0,0	N	0,013	0,028	0,03	0,11	0,01		
3B1	Gestión de estiércoles	CH4	6.158	7.662	2,4	80	3	8	8,5	0,0	N	0,003	0,026	0,02	0,11	0,01		
2A1	Producción de cemento	CO2	12.279	7.642	2,4	83	1,5	8,3	8,4	0,0	N	0,020	0,026	0,16	0,06	0,03		
1A1a	Plantas de servicio público de electricidad y calor - Líquidos	CO2	6.006	6.940	2,2	85	1,65	2	2,6	0,0	N	0,001	0,024	0,00	0,06	0,00		
3D2	Suelos agrícolas - Emisiones indirectas	N2O	6.776	6.756	2,1	87	16	100	101,3	4,5	N	0,002	0,023	0,23	0,52	0,32		
1A2	Combustión estacionaria en la industria - Sólidos	CO2	13.043	4.971	1,5	88	5,5	15,1	16,1	0,1	N	0,032	0,017	0,48	0,13	0,25		
1B2	Emisiones fugitivas - petróleo y gas natural	CO2	1.656	3.555	1,1	89	10	25	26,9	0,1	N	0,006	0,012	0,15	0,17	0,05		
1A1b	Refino de petróleo - Gaseosos	CO2	45	3.387	1,1	91	3,3	1,5	3,6	0,0	N	0,011	0,012	0,02	0,05	0,00		
2-OTROS	Otros procesos industriales	CO2	3.382	3.289	1,0	92	10	30	31,6	0,1	N	0,001	0,011	0,04	0,16	0,03		
1A3a	Tráfico aéreo nacional	CO2	1.995	2.625	0,8	92	16,5	5	17,2	0,0	N	0,001	0,009	0,01	0,21	0,04		
2B8	Industria petroquímica y negro de humo	CO2	2.025	1.992	0,6	93	10	60	60,8	0,1	S	0,001	0,007	0,05	0,01	0,00		
1A3d	Tráfico marítimo nacional	CO2	5.187	1.565	0,5	93	82,5	2,7	82,5	0,2	N	0,014	0,005	0,04	0,62	0,39		
3B2	Gestión de estiércoles	N2O	1.293	1.511	0,5	94	16	100	101,3	0,2	N	0,000	0,005	0,03	0,12	0,01		
2C1	Producción de hierro y acero	CO2	2.428	1.483	0,5	94	3	4,9	5,7	0,0	N	0,004	0,005	0,02	0,02	0,00		
2A2	Producción de cal	CO2	1.146	1.350	0,4	95	10	2	10,2	0,0	N	0,000	0,005	0,00	0,07	0,00		
1A1c	Transf. de combust. sólidos y otras industr. energéticas - Gaseosos	CO2	82	1.207	0,4	95	22	1,5	22,1	0,0	N	0,004	0,004	0,01	0,13	0,02		
1A4	Combustión estacionaria en otros sectores	CH4	906	1.108	0,3	96	22	150	151,6	0,3	N	0,000	0,004	0,06	0,12	0,02		
1A1a	Plantas de servicio público de electricidad y calor - Otros	CO2	110	1.034	0,3	96	5,5	20	20,7	0,0	N	0,003	0,004	0,06	0,03	0,00		
5D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	N2O	733	961	0,3	96	60	250	257,1	0,6	N	0,001	0,003	0,13	0,28	0,09		
2D	Consumo no energético de combustibles y uso de disolventes	CO2	1.181	888	0,3	96	50	100	111,8	0,1	S	0,001	0,003	0,14	0,07	0,02		
5D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	CH4	1.660	839	0,3	97	25	38	45,5	0,0	N	0,003	0,003	0,13	0,10	0,03		
1B2	Emisiones fugitivas - petróleo y gas natural	CH4	730	722	0,2	97	20	75	77,6	0,0	N	0,000	0,002	0,02	0,07	0,01		
1A3b	Transporte por carretera	N2O	474	720	0,2	97	10	50	51,0	0,0	N	0,001	0,002	0,03	0,03	0,00		
1A4	Combustión estacionaria en otros sectores - Sólidos	CO2	2.282	659	0,2	97	22	15,1	26,7	0,0	N	0,006	0,002	0,09	0,07	0,01		
1A1c	Transf. de combust. sólidos y otras industr. energéticas - Sólidos	CO2	1.847	629	0,2	98	5,5	5	7,4	0,0	N	0,005	0,002	0,02	0,02	0,00		
1A2	Combustión estacionaria en la industria	CH4	96	553	0,2	98	5,5	150	150,1	0,1	N	0,002	0,002	0,23	0,01	0,05		
1A1	Industrias de la energía	N2O	267	513	0,2	98	2,75	900	900,0	2,1	N	0,001	0,002	0,68	0,01	0,46		
2A3	Producción de vidrio	CO2	374	474	0,1	98	10	2	10,2	0,0	N	0,000	0,002	0,00	0,02	0,00		
*	Otras categorías		16.082	6.353	2,0	100	100	100	141,4	7,8	N	0,038	0,022	3,84	3,06	24,06		
Emisiones totales brutas			293.776	322.004							208,6					44,5		
Incetidumbre											En las emisiones netas:		14,4	En la evolución (diferencia entre año 2013 y "año de referencia 90/95")				6,7
														En la evolución (% respecto al valor central para el "año de referencia 90/95"):				0,6

Tabla A6.3.- Cálculo de incertidumbre para las emisiones GEI (con LULUCF-Convenio) con el método IPCC de nivel 1 - Año 2012

A		B	C	D			E	F	G	H	SN	I	J	K	L	M
Fuentes claves (Año 2012)		Gas	Emisiones Año referencia 90/95	Emisiones Año 2012	Contribución Nivel 2012	Acumulado Nivel 2012	Incertidumbre VA	Incertidumbre FE	Incertidumbre propagada	Incertidumbre combinada	Correlación VA en el tiempo	Sensibilidad Tipo A	Sensibilidad Tipo B	Incertidumbre evoluc F.E.	Incertidumbre evoluc VA	Incertidumbre evoluc Emisiones
Código IPCC	Descripción categoría		(Gg CO2-e)	(Gg CO2-e)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(% Emisiones totales 2012)	(S/N)			(%)	(%)	(%)
1A3b	Transporte por carretera - Gasóleo	CO2	24.504	57.436	14,6	15	5	2,2	5,5	1,0	N	0,107	0,213	0,23	1,50	2,31
1A1a	Plantas de servicio público de electricidad y calor - Sólidos	CO2	57.778	51.497	13,1	28	2	4	4,5	0,5	N	0,058	0,191	0,23	0,54	0,35
4A1	Bosques que permanecen bosques - Absorciones	CO2	-23.089	-25.677	6,5	34	15	50	52,2	18,1	S	0,005	0,095	0,23	0,07	0,06
1A2	Combustión estacionaria en la industria - Gaseosos	CO2	8.442	25.336	6,5	41	5	1,5	5,2	0,2	N	0,057	0,094	0,09	0,66	0,45
1A4	Combustión estacionaria en otros sectores - Líquidos	CO2	21.492	21.737	5,5	46	15	2,2	15,2	1,1	N	0,012	0,080	0,03	1,71	2,91
1A4	Combustión estacionaria en otros sectores - Gaseosos	CO2	1.319	17.943	4,6	51	5	1,5	5,2	0,1	N	0,061	0,066	0,09	0,47	0,23
1A1a	Plantas de servicio público de electricidad y calor - Gaseosos	CO2	437	16.403	4,2	55	1,75	2	2,3	0,0	N	0,059	0,061	0,09	0,15	0,03
1A3b	Transporte por carretera - Gasolina	CO2	26.031	15.735	4,0	59	3	2,1	3,7	0,0	N	0,054	0,058	0,11	0,25	0,07
1A2	Combustión estacionaria en la industria - Líquidos	CO2	22.552	14.784	3,8	63	10	3,2	10,5	0,2	N	0,043	0,055	0,14	0,77	0,62
5A	Depósito en vertedero de residuos sólidos	CH4	6.057	13.387	3,4	66	30	100	104,4	19,7	S	0,023	0,050	2,34	0,70	5,98
3A	Fermentación entérica	CH4	13.238	12.143	3,1	69	3	8	8,5	0,1	N	0,012	0,045	0,10	0,19	0,05
3D1	Suelos agrícolas - Emisiones directas	N2O	10.546	9.843	2,5	72	18	400	400,4	156,6	N	0,009	0,036	3,62	0,93	13,97
1A1b	Refino de petróleo - Líquidos	CO2	10.861	8.984	2,3	74	2,5	2,7	3,7	0,0	N	0,014	0,033	0,04	0,12	0,02
2A1	Producción de cemento	CO2	12.279	8.754	2,2	76	1,5	8,3	8,4	0,1	N	0,021	0,032	0,17	0,07	0,03
2F	Consumo de gases fluorados	HFC&PFC	275	8.548	2,2	78	50	30	58,3	2,5	S	0,030	0,032	0,91	1,52	3,15
4A2	Tierras convertidas a bosques - Absorciones	CO2	-162	-8.500	2,2	81	5	70	70,2	3,6	S	0,031	0,031	2,15	0,15	4,66
1A1a	Plantas de servicio público de electricidad y calor - Líquidos	CO2	6.006	7.909	2,0	83	1,5	2	2,5	0,0	N	0,003	0,029	0,01	0,06	0,00
3B1	Gestión de estiércoles	CH4	6.158	7.687	2,0	85	3	8	8,5	0,0	N	0,002	0,028	0,02	0,12	0,01
3D2	Suelos agrícolas - Emisiones indirectas	N2O	6.776	6.308	1,6	86	16	100	101,3	4,1	N	0,006	0,023	0,59	0,53	0,62
1A2	Combustión estacionaria en la industria - Sólidos	CO2	13.043	4.842	1,2	87	5	15,1	15,9	0,1	N	0,038	0,018	0,58	0,13	0,35
2-OTROS	Otros procesos industriales	CO2	3.382	3.524	0,9	88	10	30	31,6	0,1	N	0,002	0,013	0,05	0,18	0,04
4B1	Tierras agrarias que permanecen tierras agrarias - Absorciones	CO2	-929	-3.516	0,9	89	15	200	200,6	5,0	S	0,009	0,013	1,80	0,14	3,26
1B2	Emisiones fugitivas - petróleo y gas natural	CO2	1.656	3.293	0,8	90	10	25	26,9	0,1	N	0,005	0,012	0,13	0,17	0,05
1A1b	Refino de petróleo - Gaseosos	CO2	45	3.113	0,8	91	3	2	3,4	0,0	N	0,011	0,012	0,02	0,05	0,00
1A3a	Tráfico aéreo nacional	CO2	1.995	3.136	0,8	92	15	5	15,8	0,0	N	0,003	0,012	0,02	0,25	0,06
1A3d	Tráfico marítimo nacional	CO2	5.187	2.649	0,7	92	75	2,7	75,0	0,4	N	0,013	0,010	0,03	1,04	1,08
2B8	Industria petroquímica y negro de humo	CO2	2.025	2.126	0,5	93	10	60	60,8	0,2	S	0,001	0,008	0,05	0,01	0,00
4C2	Tierras convertidas a pastizales - Emisiones	CO2	105	1.983	0,5	93	15	100	101,1	0,4	S	0,007	0,007	0,69	0,10	0,48
4B2	Tierras convertidas a tierras agrarias - Emisiones	CO2	157	1.497	0,4	94	15	100	101,1	0,2	S	0,005	0,006	0,49	0,07	0,24
3B2	Gestión de estiércoles	N2O	1.293	1.441	0,4	94	16	100	101,3	0,2	N	0,000	0,005	0,02	0,12	0,02
2C1	Producción de hierro y acero	CO2	2.428	1.375	0,3	94	3	4,9	5,7	0,0	N	0,005	0,005	0,03	0,02	0,00
2A2	Producción de cal	CO2	1.146	1.240	0,3	95	10	2	10,2	0,0	N	0,000	0,005	0,00	0,06	0,00
1A1c	Transformación de combustibles sólidos y otras industrias energéticas	CO2	82	1.196	0,3	95	20	1,5	20,1	0,0	N	0,004	0,004	0,01	0,13	0,02
4E2	Tierras convertidas en asentamientos - Emisiones	CO2	411	1.139	0,3	95	15	40	42,7	0,0	S	0,002	0,004	0,10	0,04	0,01
1A4	Combustión estacionaria en otros sectores	CH4	906	1.138	0,3	96	20	150	151,3	0,3	N	0,000	0,004	0,05	0,12	0,02
1A1a	Plantas de servicio público de electricidad y calor - Otros	CO2	110	1.068	0,3	96	5	20	20,6	0,0	N	0,003	0,004	0,07	0,03	0,01
4C2	Tierras convertidas a pastizales - Emisiones	CO2	-123	-985	0,3	96	15	100	101,1	0,1	S	0,003	0,004	0,31	0,05	0,10
5D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	N2O	733	965	0,2	96	60	250	257,1	0,6	N	0,000	0,004	0,10	0,30	0,10
2D	Consumo no energético de combustibles y uso de disolventes	CO2	1.181	902	0,2	97	50	100	111,8	0,1	S	0,002	0,003	0,18	0,09	0,04
1A4	Combustión estacionaria en otros sectores - Sólidos	CO2	2.282	890	0,2	97	20	15,1	25,1	0,0	N	0,007	0,003	0,10	0,09	0,02
5D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	CH4	1.660	844	0,2	97	25	38	45,5	0,0	N	0,004	0,003	0,15	0,11	0,04
1A3b	Transporte por carretera	N2O	474	732	0,2	97	10	50	51,0	0,0	N	0,001	0,003	0,03	0,04	0,00
1A1c	Transformación de combustibles sólidos y otras industrias energéticas	CO2	1.847	692	0,2	97	5	5	7,1	0,0	N	0,005	0,003	0,03	0,02	0,00
1B2	Emisiones fugitivas - petróleo y gas natural	CH4	730	680	0,2	98	20	75	77,6	0,0	N	0,001	0,003	0,05	0,07	0,01
1B1	Emisiones fugitivas - combustibles sólidos	CH4	2.164	609	0,2	98	5	40	40,3	0,0	N	0,007	0,002	0,28	0,02	0,08
1A1	Industrias de la energía	N2O	267	583	0,1	98	2,5	900	900,0	2,8	N	0,001	0,002	0,90	0,01	0,82
1A2	Combustión estacionaria en la industria	CH4	96	531	0,1	98	5	150	150,1	0,1	N	0,002	0,002	0,23	0,01	0,05
*	Otras categorías		14.592	7.246	1,8	100	100	100	141,4	10,6	N	0,036	0,027	3,61	3,79	27,41
*	Otras categorías		-204	-237	0,1	100	100	100	141,4	0,0	N	0,000	0,001	0,00	0,12	0,02
CO2 eq. (neto)			270.241	314.953						229,4						69,8
CO2 eq. (ajustado: suma de valores absolutos)			319.256	392.784												
Incertidumbre										En las emisiones netas:		15,1	En la evolución (diferencia entre año 2012 y "año de referencia 90/95")			8,4
													En la evolución (% respecto al valor central para el "año de referencia 90/95"):			1,4

Tabla A6.4.- Cálculo de incertidumbre para las emisiones GEI (con LULUCF-Convenio) con el método IPCC de nivel 1 - Año 2013

A		B	C	D			E	F	G	H	SN	I	J	K	L	M
Fuentes claves (Año 2013)		Gas	Emisiones Año referencia 90/95	Emisiones Año 2013	Contribución Nivel 2013	Acumulado Nivel 2013	Incetidumbre VA	Incetidumbre FE	Incetidumbre propagada	Incetidumbre combinada	Correlación VA en el tiempo	Sensibilidad Tipo A	Sensibilidad Tipo B	Incetidumbre evoluc F.E.	Incetidumbre evoluc VA	Incetidumbre evoluc Emisiones
Código IPCC	Descripción categoría		(Gg CO2-e)	(Gg CO2-e)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(% Emisiones totales 2013)	(S/N)			(%)	(%)	(%)
1A3b	Transporte por carretera - Gasóleo	CO2	24.504	59.559	16,3	16	5	2,2	5,5	1,3	N	0,124	0,220	0,27	1,56	2,50
1A1a	Plantas de servicio público de electricidad y calor - Sólidos	CO2	57.778	39.115	10,7	27	2	4	4,5	0,4	N	0,083	0,145	0,33	0,41	0,28
4A1	Bosques que permanecen bosques - Absorciones	CO2	-23.089	-25.714	7,0	34	15	50	52,2	21,7	S	0,004	0,095	0,21	0,06	0,05
1A2	Combustión estacionaria en la industria - Gaseosos	CO2	8.442	23.948	6,5	41	5	1,5	5,2	0,2	N	0,055	0,089	0,08	0,63	0,40
1A4	Combustión estacionaria en otros sectores - Líquidos	CO2	21.492	22.227	6,1	47	15	2,2	15,2	1,4	N	0,002	0,082	0,01	1,74	3,04
1A4	Combustión estacionaria en otros sectores - Gaseosos	CO2	1.319	17.104	4,7	51	1,75	1,5	2,3	0,0	N	0,058	0,063	0,09	0,16	0,03
1A3b	Transporte por carretera - Gasolina	CO2	26.031	14.018	3,8	55	5	2	5,2	0,1	N	0,051	0,052	0,08	0,37	0,14
5A	Depósito en vertedero de residuos sólidos	CH4	6.057	13.336	3,6	59	10	3,2	10,5	0,2	S	0,025	0,049	0,08	0,25	0,07
3A	Fermentación entérica	CH4	13.238	11.921	3,3	62	3	2,1	3,7	0,0	N	0,008	0,044	0,02	0,19	0,04
1A2	Combustión estacionaria en la industria - Líquidos	CO2	22.552	11.556	3,2	65	30	100	104,4	17,6	N	0,046	0,043	4,61	1,81	24,56
1A1a	Plantas de servicio público de electricidad y calor - Gaseosos	CO2	437	10.802	3,0	68	3	8	8,5	0,1	N	0,038	0,040	0,31	0,17	0,12
3D1	Suelos agrícolas - Emisiones directas	N2O	10.546	10.419	2,8	71	1,5	8,3	8,4	0,1	N	0,003	0,039	0,03	0,08	0,01
2F	Consumo de gases fluorados	HFC&PFC	275	8.477	2,3	73	2,5	2,7	3,7	0,0	S	0,030	0,031	0,08	0,08	0,01
4A2	Tierras convertidas a bosques - Absorciones	CO2	-162	-8.379	2,3	76	18	400	400,4	135,7	S	0,030	0,031	12,15	0,55	147,82
1A1b	Refino de petróleo - Líquidos	CO2	10.861	8.138	2,2	78	5	70	70,2	3,9	N	0,013	0,030	0,89	0,21	0,84
3B1	Gestión de estiércoles	CH4	6.158	7.662	2,1	80	1,5	2	2,5	0,0	N	0,004	0,028	0,01	0,06	0,00
2A1	Producción de cemento	CO2	12.279	7.642	2,1	82	50	30	58,3	2,4	N	0,020	0,028	0,60	2,00	4,36
1A1a	Plantas de servicio público de electricidad y calor - Líquidos	CO2	6.006	6.940	1,9	84	190	50	196,5	22,4	N	0,002	0,026	0,10	6,90	47,62
3D2	Suelos agrícolas - Emisiones indirectas	N2O	6.776	6.756	1,8	86	3	8	8,5	0,0	N	0,002	0,025	0,01	0,11	0,01
1A2	Combustión estacionaria en la industria - Sólidos	CO2	13.043	4.971	1,4	87	5	15,1	15,9	0,1	N	0,033	0,018	0,50	0,13	0,27
4B1	Tierras agrarias que permanecen tierras agrarias - Absorciones	CO2	-929	-3.733	1,0	88	15	5	15,8	0,0	S	0,010	0,014	0,05	0,15	0,03
1B2	Emisiones fugitivas - petróleo y gas natural	CO2	1.656	3.555	1,0	89	10	30	31,6	0,2	N	0,007	0,013	0,20	0,19	0,07
1A1b	Refino de petróleo - Gaseosos	CO2	45	3.387	0,9	90	15	200	200,6	5,6	N	0,012	0,013	2,47	0,27	6,18
2-OTROS	Otros procesos industriales	CO2	3.382	3.289	0,9	91	16	100	101,3	1,3	N	0,001	0,012	0,12	0,28	0,09
1A3a	Tráfico aéreo nacional	CO2	1.995	2.625	0,7	92	3	1,5	3,4	0,0	N	0,002	0,010	0,00	0,04	0,00
4C2	Tierras convertidas a pastizales - Emisiones	CO2	105	2.004	0,5	92	75	2,7	75,0	0,3	S	0,007	0,007	0,02	0,53	0,28
2B8	Industria petroquímica y negro de humo	CO2	2.025	1.992	0,5	93	10	25	26,9	0,0	S	0,001	0,007	0,02	0,01	0,00
1A3d	Tráfico marítimo nacional	CO2	5.187	1.565	0,4	93	15	100	101,1	0,3	N	0,015	0,006	1,47	0,12	2,16
3B2	Gestión de estiércoles	N2O	1.293	1.511	0,4	94	15	100	101,1	0,3	N	0,000	0,006	0,05	0,12	0,02
2C1	Producción de hierro y acero	CO2	2.428	1.483	0,4	94	16	100	101,3	0,3	N	0,004	0,005	0,41	0,12	0,18
4B2	Tierras convertidas a tierras agrarias - Emisiones	CO2	157	1.355	0,4	94	3	4,9	5,7	0,0	S	0,004	0,005	0,02	0,01	0,00
2A2	Producción de cal	CO2	1.146	1.350	0,4	95	10	2	10,2	0,0	N	0,000	0,005	0,00	0,07	0,00
1A1c	Transf. de comb. sólidos y otras indust. energéticas - Gaseosos	CO2	82	1.207	0,3	95	14,2	500	500,2	4,4	N	0,004	0,004	2,07	0,09	4,30
4E2	Tierras convertidas en asentamientos - Emisiones	CO2	411	1.152	0,3	95	20	1,5	20,1	0,0	S	0,003	0,004	0,00	0,05	0,00
1A4	Combustión estacionaria en otros sectores	CH4	906	1.108	0,3	96	15	100	101,1	0,2	N	0,001	0,004	0,05	0,09	0,01
1A1a	Plantas de servicio público de electricidad y calor - Otros	CO2	110	1.034	0,3	96	20	15,1	25,1	0,0	N	0,003	0,004	0,05	0,11	0,01
5D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	N2O	733	961	0,3	96	20	150	151,3	0,3	N	0,001	0,004	0,10	0,10	0,02
2D	Consumo no energético de combustibles y uso de disolventes	CO2	1.181	888	0,2	96	5	5	7,1	0,0	S	0,001	0,003	0,01	0,01	0,00
4C2	Tierras convertidas a pastizales - Emisiones	CO2	-123	-862	0,2	97	5	40	40,3	0,0	S	0,003	0,003	0,11	0,01	0,01
5D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	CH4	1.660	839	0,2	97	100	160	188,7	0,3	N	0,003	0,003	0,55	0,44	0,50
1B2	Emisiones fugitivas - petróleo y gas natural	CH4	730	722	0,2	97	2,5	900	900,0	5,1	N	0,000	0,003	0,19	0,01	0,04
1A3b	Transporte por carretera	N2O	474	720	0,2	97	5	900	900,0	5,1	N	0,001	0,003	0,72	0,02	0,51
1A4	Combustión estacionaria en otros sectores - Sólidos	CO2	2.282	659	0,2	98	20	900	900,2	4,2	N	0,007	0,002	5,90	0,07	34,86
1A1c	Transformación de combustibles sólidos y otras industrias energéticas - Sólidos	CO2	1.847	629	0,2	98	5	150	150,1	0,1	N	0,005	0,002	0,74	0,02	0,55
1A2	Combustión estacionaria en la industria	CH4	96	553	0,2	98	2	10	10,2	0,0	N	0,002	0,002	0,02	0,01	0,00
1A1	Industrias de la energía	N2O	267	513	0,1	98	30	0	30,0	0,0	N	0,001	0,002	0,00	0,08	0,01
*	Otras categorías		16.756	7.187	2,0	100	100	100	141,4	12,5	N	0,039	0,027	3,94	3,76	29,71
*	Otras categorías		-204	-232	0,1	100	100	100	141,4	0,0	N	0,000	0,001	0,01	0,12	0,01
CO2 eq. (neto)			270.241	287.956												
CO2 eq. (ajustado: suma de valores absolutos)			319.256	365.796												
Incetidumbre											En las emisiones netas:		15,7	En la evolución (diferencia entre año 2011 y "año de referencia 90/95")		17,7
														En la evolución (% respecto al valor central para el "año de referencia 90/95")		1,2

Tabla A6.5.- Cálculo de incertidumbre para las emisiones GEI (LULUCF-PK) con el método IPCC de nivel 1 - Año 2012

A		B	C	D			E	F	G	H
Fuentes claves (Año 2012)		Gas	Emisiones Año referencia 90/95	Emisiones Año 2012	Contribución Nivel 2012	Acumulado Nivel 2012	Incertidumbre VA	Incertidumbre FE	Incertidumbre propagada	Incertidumbre combinada
Código IPCC	Descripción categoría		(Gg CO2-e)	(Gg CO2-e)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(% Emisiones totales 2012)
A11	Repoblación y forestación - Absorciones	CO2	0	-8.684	61,9	62	5	70	70,2	51,3
B1	Gestión forestal - Absorciones	CO2	0	-2.594	18,5	80	0	0	0,0	0,0
B2	Gestión de tierras agrícolas - Absorciones	CO2	-1.054	-1.680	12,0	92	8	30	31,0	4,4
A2	Deforestación - Emisiones	CO2	0	641	4,6	97	6	100	100,2	5,4
B2	Gestión de tierras agrícolas - Emisiones	N2O	17	163	1,2	98	15	70	71,6	1,0
B1	Gestión forestal - Emisiones	CH4&N2O	0	138	1,0	99	0	0	0,0	0,0
A11	Repoblación y forestación - Emisiones	CO2	0	115	0,8	100	5	600	600,0	5,8
A11	Repoblación y forestación - Emisiones	CH4&N2O	0	12	0,1	100	16	60	62,1	0,1
A2	Deforestación - Emisiones	N2O	0	10	0,1	100	6	70	70,3	0,1
CO2 eq. (neto)			-1.036	-11.882						
CO2 eq. (ajustado: suma de valores absolutos)			1.071	14.036						
Incertidumbre									En las emisiones/absorciones netas:	
									52,10	

Tabla A6.6.- Cálculo de incertidumbre para las emisiones GEI (LULUCF-PK) con el método IPCC de nivel 1 - Año 2013

A		B	C	D			E	F	G	H
Fuentes claves (Año 2013)		Gas	Emisiones Año referencia 90/95	Emisiones Año 2013	Contribución Nivel 2013	Acumulado Nivel 2013	Incertidumbre VA	Incertidumbre FE	Incertidumbre propagada	Incertidumbre combinada
Código IPCC	Descripción categoría		(Gg CO2-e)	(Gg CO2-e)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(% Emisiones totales 2013)
A1	Repoblación y forestación - Absorciones	CO2	0	-8.674	60,5	61	5	70	70,2	-49,1
B1	Gestión forestal - Absorciones	CO2	0	-2.547	17,8	78	0	0	0,0	0,0
B2	Gestión de tierras agrícolas - Absorciones	CO2	-1.145	-2.220	15,5	94	8	30	31,0	-5,6
A2	Deforestación - Emisiones	CO2	0	580	4,0	98			0,0	0,0
B2	Gestión de tierras agrícolas - Emisiones	N2O	0	135	0,9	99	6	100	100,2	-1,1
B1	Gestión forestal - Emisiones	CH4&N2O	17	178	1,3	99	15	70	71,6	-1,0
A1	Repoblación y forestación - Emisiones	CO2	0	81	0,6	99	0	0	0,0	0,0
A2	Deforestación - Emisiones	N2O	0	64	0,5	100	5	600	600,0	-3,1
A1	Repoblación y forestación - Emisiones	CH4&N2O	0	11	0,1	100	6	70	70,3	-0,1
CO2 eq. (neto)			-1.128	-12.394						
CO2 eq. (ajustado: suma de valores absolutos)			1.162	14.490						
Incertidumbre									En las emisiones/absorciones netas:	
									49,55	





## **ANEXO 7.- FACTORES DE EMISIÓN DE CO<sub>2</sub> Y PCI DE LOS COMBUSTIBLES**

En este anexo se presenta la información, por defecto, que sobre factores de emisión de CO<sub>2</sub> y poderes caloríficos inferiores (PCI) de los combustibles, se han considerado para el año 2013 en la edición 1990-2013 del Inventario cuando no se disponía de información específica más detallada.

**Tabla A7.1.- Factores de emisión de CO<sub>2</sub> y poderes caloríficos por defecto para el inventario 3**

Combustible	Factor de emisión de CO <sub>2</sub> (tCO <sub>2</sub> /TJ) (sin factor de oxidación)	Factor de oxidación	Factor de emisión de CO <sub>2</sub> (tCO <sub>2</sub> /TJ) incluye factor de oxidación	Poder Calorífico Inferior (PCI)	
				GJ <sub>PCI</sub> /Unidad	Unidad
Gas natural (1) (2)	56,3	0,995	56	38,38	miles m <sup>3</sup> N
Fuelóleo (3)	76,8	0,99	76	40,18	toneladas
Gasóleo	73,7	0,99	73	42,4	toneladas
GLP genérico	65,7	0,99	65	45,5	toneladas
Propano	64,2	0,99	63,6	46,2	toneladas
Butano	66,9	0,99	66,2	44,78	toneladas

(1) El PCI también se puede expresar en relación a la masa, siendo su valor de 48,28 GJ / tonelada

(2) Para el paso de PCS a PCI en el gas natural se utiliza el factor de conversión de 0,901

(3) La limitación del porcentaje de azufre según el R.D. 287/2001, motiva que ya no se distinga entre los fuelóleos BIA, N° 1 y N° 2

**Tabla A7.2.- Sector: Siderurgia**

Combustible	Factor de emisión bruto (1) (kg CO <sub>2</sub> /GJ <sub>PCI</sub> )	Factor de oxidación	Factor de emisión (kg CO <sub>2</sub> /GJ <sub>PCI</sub> )	PCI (GJ/t)
Antracita (2)	98,3	0,98	96,3	30,26
Carbón coquizable (2)	93,7	0,98	91,8	28,4
Coque (3)	112,9	0,98	110,6	26,55
Coque de petróleo	99,3	0,99	98,3	32,5
Fuelóleo (4)	76,8	0,99	76	40,18
Gasóleo	73,7	0,99	73	42,4
Gas natural (5) (6)	56,3	0,995	56	48,28
GLP genérico	65,7	0,99	65	45,5
Propano	64,2	0,99	63,6	46,2
Butano	66,9	0,99	66,2	44,78
Gas de coquería (7)	-	0,995	-	-
Gas de horno alto (7)	-	0,995	-	-
Gas de acería (LD) (7)	-	0,995	-	-
Gas de refinería (8)	54,4	0,995	54,1	48,3

(1) Factor de emisión sin la aplicación del factor de oxidación

(2) Valores variables dependiendo de las características. Se ha mantenido el valor utilizado en 2002

(3) Valores medios obtenidos del análisis de GFPs del Inventario del año 2011 (siderurgia integral)

(4) La limitación del porcentaje de azufre según el RD 287/2001, motiva que ya no se distinga entre los fuelóleos BIA, N° 1 y N° 2

(5) El PCI también se puede expresar en relación al volumen, siendo su valor de 38,38 GJ / miles m<sup>3</sup>N

(6) Para el paso de PCS a PCI en el gas natural se utiliza el factor de conversión de 0,901

(7) Valores específicos de planta y año

(8) Valor calculado en base a información disponible de refinerías suministradoras.

**Tabla A7.3.- Sector: Cemento**

Combustible (6)	Factor de emisión bruto (1) (kg CO <sub>2</sub> /GJ <sub>PCI</sub> )	Factor de oxidación	Factor de emisión (kg CO <sub>2</sub> /GJ <sub>PCI</sub> )	PCI (GJ/t)
Carbón nacional	101,4	0,98	99,42	23,12
Carbón de importación	103,1	0,98	101	25,53
Coque de petróleo	99,3	0,99	98,3	32,5
Fuelóleo (2)	76,8	0,99	76	40,18
Gasóleo	73,7	0,99	73	42,4
Gas natural (3) (4)	56,3	0,995	56	48,28
GLP genérico	65,7	0,99	65	45,5
Propano	64,2	0,99	63,6	46,2
Butano	66,9	0,99	66,2	44,78
Neumáticos (5)	60,7	0,98	59,483	31,57
Serrín impregnado (5)	55,05	0,98	53,95	13,13
Aceites usados	73,7	0,99	73	40,19
Disolventes	83,8	0,99	83	33,27

(1) Factor de emisión sin la aplicación del factor de oxidación

(2) La limitación del porcentaje de azufre según el R.D. 287/2001, motiva que ya no se distinga entre los fuelóleos BIA, N° 1 y N° 2

(3) El PCI también se puede expresar en relación al volumen, siendo su valor de 38,38 GJ / miles m<sup>3</sup>N

(4) Para el paso de PCS a PCI en el gas natural se utiliza el factor de conversión de 0,901

(5) Los factores de emisión que se muestran están referidos a la fracción fósil de carbono contenida en el combustible

(6) Para otro tipo de combustibles utilizados en este sector, se considerarán valores específicos a nivel de planta.

**Tabla A7.4.- Sector: Cal**

Combustible	Factor de emisión bruto (1) (kg CO <sub>2</sub> /GJ <sub>PCI</sub> )	Factor de oxidación	Factor de emisión (kg CO <sub>2</sub> /GJ <sub>PCI</sub> )	PCI (GJ/t)
Antracita	100,3	0,98	98,3	28,646
Coque siderúrgico	107	0,98	105	28,2
Coque de petróleo	101,8	0,99	100,76	35,564
Fuelóleo (2)	76,8	0,99	76	40,18
Gasóleo	73,7	0,99	73	42,4
Gas natural (3) (4)	56,3	0,995	56	48,28
Aceites usados	73	0,99	72,27	40,2

Los valores indicados en la tabla anterior son valores por defecto cuando no se disponga de información específica del combustible referente a poder calorífico inferior (PCI) o contenido de carbono del combustible.

(1) Factor de emisión sin la aplicación del factor de oxidación

(2) La limitación del porcentaje de azufre según el R.D. 287/2001, motiva que ya no se distinga entre los fuelóleos BIA, N° 1 y N° 2

(3) El PCI también se puede expresar en relación al volumen, siendo su valor de 38,38 GJ / miles m<sup>3</sup>N

(4) Para el paso de PCS a PCI en el gas natural se utiliza el factor de conversión de 0,901

**Tabla A7.5.- Sector: Vidrio**

Combustible	Factor de emisión bruto (1) (kg CO <sub>2</sub> /GJ <sub>PCI</sub> )	Factor de oxidación	Factor de emisión (kg CO <sub>2</sub> /GJ <sub>PCI</sub> )	PCI (GJ/t)
Coque metalúrgico (2)	107	0,98	105	28,2
Fuelóleo (3)	76,8	0,99	76	40,18
Gasóleo	73,7	0,99	73	42,4
Gas natural (4) (5)	56,3	0,995	56	48,28
GLP genérico	65,7	0,99	65	45,5
Propano	64,2	0,99	63,6	46,2
Butano	66,9	0,99	66,2	44,78

(1) Factor de emisión sin la aplicación del factor de oxidación

(2) Estos valores deberán ser revisados a la luz de información específica de las plantas del sector.

(3) La limitación del porcentaje de azufre según el R.D. 287/2001, motiva que ya no se distinga entre los fuelóleos BIA, Nº 1 y Nº 2

(4) El PCI también se puede expresar en relación al volumen, siendo su valor de 38,38 GJ / miles m<sup>3</sup>N

(5) Para el paso de PCS a PCI en el gas natural se utiliza el factor de conversión de 0,901

**Tabla A7.6.- Sector: Fritas de vidrio**

Combustible	Factor de emisión bruto (1) (kg CO <sub>2</sub> /GJ <sub>PCI</sub> )	Factor de oxidación	Factor de emisión (kg CO <sub>2</sub> /GJ <sub>PCI</sub> )	PCI (GJ/t)
Fuelóleo (2)	76,8	0,99	76	40,18
Gasóleo	73,7	0,99	73	42,4
Gas natural (3) (4)	56,3	0,995	56	48,28
GLP genérico	65,7	0,99	65	45,5
Propano	64,2	0,99	63,6	46,2
Butano	66,9	0,99	66,2	44,78

(1) Factor de emisión sin la aplicación del factor de oxidación

(2) La limitación del porcentaje de azufre según el R.D. 287/2001, motiva que ya no se distinga entre los fuelóleos BIA, Nº 1 y Nº 2

(3) El PCI también se puede expresar en relación al volumen, siendo su valor de 38,38 GJ / miles m<sup>3</sup>N

(4) Para el paso de PCS a PCI en el gas natural se utiliza el factor de conversión de 0,901

**Tabla A7.7.- Sector: Ladrillos y tejas**

Combustible	Factor de emisión bruto (1) (kg CO <sub>2</sub> /GJ <sub>PCI</sub> )	Factor de oxidación	Factor de emisión (kg CO <sub>2</sub> /GJ <sub>PCI</sub> )	PCI (GJ/t)
Coque de petróleo (2)	99,3	0,99	98,3	32,5
Fuelóleo (3)	76,8	0,99	76	40,18
Gasóleo	73,7	0,99	73	42,4
Gas natural (4) (5)	56,3	0,995	56	48,28

(1) Factor de emisión sin la aplicación del factor de oxidación

(2) Estos datos se han tomado de valores medios obtenidos a partir de información facilitada por OFICEMEN, principal sector consumidor de este combustible

(3) La limitación del porcentaje de azufre según el R.D. 287/2001, motiva que ya no se distinga entre los fuelóleos BIA, Nº 1 y Nº 2

(4) El PCI también se puede expresar en relación al volumen, siendo su valor de 38,38 GJ / miles m<sup>3</sup>N

(5) Para el paso de PCS a PCI en el gas natural se utiliza el factor de conversión de 0,901

**Tabla A7.8.- Sector: Azulejos y baldosas**

Combustible	Factor de emisión bruto (1) (kg CO <sub>2</sub> /GJ <sub>PCI</sub> )	Factor de oxidación	Factor de emisión (kg CO <sub>2</sub> /GJ <sub>PCI</sub> )	PCI (GJ/t)
Fuelóleo (2)	76,8	0,99	76	40,18
Gas natural (3) (4)	56,3	0,995	56	48,28
GLP genérico	65,7	0,99	65	45,5
Propano	64,2	0,99	63,6	46,2
Butano	66,9	0,99	66,2	44,78

(1) Factor de emisión sin la aplicación del factor de oxidación

(2) La limitación del porcentaje de azufre según el R.D. 287/2001, motiva que ya no se distinga entre los fuelóleos BIA, N° 1 y N° 2

(3) El PCI también se puede expresar en relación al volumen, siendo su valor de 38,38 GJ / miles m<sup>3</sup>N

(4) Para el paso de PCS a PCI en el gas natural se utiliza el factor de conversión de 0,901

**Tabla A7.9.- Sector: Pasta de papel, papel y cartoncillo**

Combustible	Factor de emisión bruto (1) (kg CO <sub>2</sub> /GJ <sub>PCI</sub> )	Factor de oxidación	Factor de emisión (kg CO <sub>2</sub> /GJ <sub>PCI</sub> )	PCI (GJ/t)
Hulla y antracita (2)	-	-	-	-
Lignito negro (2)	-	-	-	-
Coque de petróleo (2)	-	-	-	-
Fuelóleo (3)	76,8	0,99	76	40,18
Gasóleo	73,7	0,99	73	42,4
Gas natural (4) (5)	56,3	0,995	56	48,28
GLP genérico	65,7	0,99	65	45,5
Propano	64,2	0,99	63,6	46,2
Butano	66,9	0,99	66,2	44,78

(1) Factor de emisión sin la aplicación del factor de oxidación

(2) Valores específicos correspondientes a los centros de fabricación que utilizan estos combustibles

(3) La limitación del porcentaje de azufre según el R.D. 287/2001, motiva que ya no se distinga entre los fuelóleos BIA, N° 1 y N° 2

(4) El PCI también se puede expresar en relación al volumen, siendo su valor de 38,38 GJ / miles m<sup>3</sup>N

(5) Para el paso de PCS a PCI en el gas natural se utiliza el factor de conversión de 0,901

## **ANEXO 8.- FICHAS DE JUICIOS DE EXPERTOS DE DETERMINADOS SECTORES**

En los epígrafes de este anexo se presentan las fichas de juicios de expertos disponibles en el Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de España.

### **A8.1.- Procesos industriales y uso de otros productos**

<b>JUICIO DE EXPERTO</b>	
Número de referencia del juicio de experto	<b>INV-ESP-JE/IPPU/2015-001</b>
Fecha	17 de Marzo de 2015
Nombre de los expertos	Mar Duque Sanchidrián <sup>1</sup> , Enrique Otegui Martínez <sup>2</sup> , Rafael Muñoz <sup>3</sup>
Organizaciones a las que pertenecen los expertos	<sup>1</sup> Asociación Española de Fabricantes de Bienes de Equipo Eléctricos (AFBEL) <sup>2</sup> Velatia S.L. <sup>3</sup> Schneider Electric España S.A.
Evaluación	Metodología para la elaboración de las estimaciones de las emisiones de SF <sub>6</sub> en España
Fundamento	Aplicación de las nuevas Directrices del IPCC 2006 en el Inventario Nacional
Resultados	Nueva serie de estimación de emisiones para el período 1990-2013
Identificación de validadores externos	Grupo de Trabajo de Gestión Técnica (GTGT) del Acuerdo Voluntario entre el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, los fabricantes y proveedores de equipos eléctricos que usan SF <sub>6</sub> representados por AFBEL, las compañías de transporte y distribución de energía eléctrica representadas por REE y UNESA y los gestores autorizados residuos de gas SF <sub>6</sub> y de equipos que lo contienen, para una gestión integral del uso del SF <sub>6</sub> en la industria eléctrica más respetuosa con el medio ambiente.
Resultado de la validación externa	
Aprobación por el Responsable Nacional de Inventarios	

## A8.2.- Usos de la tierra, cambios de uso de la tierra y silvicultura

JUICIO DE EXPERTO	
Número de referencia del juicio de experto	INV-ESP-JE/AGR/2014-001
Fecha	23 de octubre 2014
Nombre de los expertos	Emilio J. González Sánchez <sup>1</sup> , Jesús A. Gil Ribes <sup>2</sup> , Rafaela Ordóñez Fernández <sup>3</sup>
Organización a la que pertenecen los expertos	<sup>1</sup> Asociación Española Agricultura de Conservación Suelos Vivos (AEACSV) <sup>2</sup> Departamento de Ingeniería Rural de la ETSI Agronómica y de Montes, Universidad de Córdoba. <sup>3</sup> Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA), Junta de Andalucía
Cantidad evaluada	Superficie de tierra agrícola sometida a prácticas de gestión conservadoras del suelo en cultivos leñosos en el año 1990.
Fundamento lógico	La “Encuesta sobre Superficies y Rendimientos Cultivos” (ESYRCE), como fuente de datos oficial sobre la superficie gestionada con técnicas de mantenimiento del suelo, únicamente proporciona datos sobre prácticas de gestión del suelo en cultivos leñosos desde el año 2006. Ante la ausencia de datos de base sobre la superficie gestionada con técnicas de mantenimiento del suelo en los cultivos leñosos entre los años 1990 y 2005 y con el fin de completar la estimación de la variación de las reservas de C en el suelo y, por ello, las emisiones/absorciones en suelos minerales para el total de la serie inventariada (1990-2012), se acude a los expertos Emilio J. González Sánchez, Jesús A. Gil Ribes y Rafaela Ordóñez Fernández para que emitan un juicio de experto que determine la superficie de tierra agrícola sometida a prácticas de gestión del suelo en cultivos leñosos en el año 1990.
Resultados	Los expertos consideran que las prácticas de gestión del suelo consideradas como más conservadoras del carbono orgánico (siembra directa, cubiertas vegetales, laboreo reducido o mínimo, etc.) eran casi inexistentes en los cultivos leñosos en España en el año 1990 y que, por tanto, las tierras cultivadas eran sometidas en su totalidad a laboreo tradicional (laboreo mayor de 20 cm). Ver documento “INV-ESP-JE/AGR/2014-001-juicio.pdf”
Identificación de validadores externos	Instituto de Agricultura Sostenible (IAS) del Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Prof Dr. Luis García Torres Profesor de Investigación Doctor Ingeniero Agrónomo, UPM, España PhD Agriculture and Weed Control, NDSU Fargo, USA Tel. + (34) 957 499206 lgarciatorres@ias.csic.es
Resultados de la validación externa	El Juicio de Experto fue validado el 23 de octubre de 2014 por el Prof Dr. Luis García Torres. Ver documento “INV-ESP-JE/AGR/2014-001-validación.pdf”
Aprobación por el Responsable Nacional de Inventarios	Aprobado el 23 de octubre de 2014. Martín Fernández Díez-Picazo. Coordinador de la Unidad de Inventarios. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

### A8.3.- Residuos

JUICIO DE EXPERTO	
Número de referencia del juicio de experto	<b>INV-ESP-JE/WASTE/2015-001</b>
Fecha	20 de Abril de 2015
Nombre de los expertos	
Organizaciones a las que pertenecen los expertos	Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX)
Evaluación	Metodología para la elaboración de las estimaciones de las emisiones de CH <sub>4</sub> procedentes de las aguas residuales domésticas en España
Fundamento	Aplicación de las nuevas Directrices del IPCC 2006 en el Inventario Nacional
Resultados	Nueva serie de estimación de emisiones para el período 1990-2013
Identificación de validadores externos	
Resultado de la validación externa	
Aprobación por el Responsable Nacional de Inventarios	





## **ANEXO 9.- REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN DEL REGLAMENTO (UE) Nº 525/2013**

Con el objetivo de dar cumplimiento a los requerimientos de información del Reglamento 525/2013<sup>1</sup>, se incluyen las tablas siguientes, cuya estructura viene definida por el Reglamento 749/2014<sup>2</sup> que lo desarrolla:

Tabla A9.1. Formulario para la notificación de información sobre las emisiones de gases de efecto invernadero comprendidas en la decisión 406/2009/CE (Anexo X del Reglamento 749/2014).

Tabla A9.2. Formato para la notificación de la información sobre los nuevos cálculos con arreglo al artículo 8 (Anexo III del Reglamento 749/2014).

---

<sup>1</sup> REGLAMENTO (UE) Nº 525/2013 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 21 de mayo de 2013 relativo a un mecanismo para el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero y para la notificación, a nivel nacional o de la Unión, de otra información relevante para el cambio climático, y por el que se deroga la Decisión no 280/2004/CE

<sup>2</sup> REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) Nº 749/2014 DE LA COMISIÓN de 30 de junio de 2014 relativo a la estructura, el formato, los procesos de presentación de información y la revisión de la información notificada por los Estados miembros con arreglo al Reglamento (UE) no 525/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo

Tabla A9.1. **FORMULARIO PARA LA NOTIFICACIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO COMPRENDIDAS EN LA DECISIÓN 406/2009/CE**

Member State:	SPAIN		
Reporting year:		2013	
A		<b>X-2</b>	
B	<b>Greenhouse gas emissions</b>	287.956	kt CO <sub>2</sub> eq
C	Total greenhouse gas emissions without LULUCF <sup>1</sup>	322.004	kt CO <sub>2</sub> eq
D	NF3 emissions	0	kt CO <sub>2</sub> eq
E	Total greenhouse gas emissions without LULUCF and without NF3 emissions	322.004	kt CO <sub>2</sub> eq
F	Total verified emissions from stationary installations under Directive 2003/87/EC <sup>2</sup>	122.791	kt CO <sub>2</sub> eq
G	CO <sub>2</sub> emissions from 1.A.3.A civil aviation	2.650	kt CO <sub>2</sub> eq
H	<b>Total ESD emissions (=E-F-G)</b>	196.563	kt CO <sub>2</sub> eq

(1) Total greenhouse gas emissions for the geographical scope of the Union and consistent with total greenhouse gas emissions without LULUCF as reported in CRF summary table 2 for the same year.

(2) In accordance with the scope defined in Article 3h of Directive 2003/87/EC of activities listed in Annex I to that Directive other than aviation activities.

Notation: x= reporting year

Tabla A9.2. **FORMATO PARA LA NOTIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN SOBRE LOS NUEVOS CÁLCULOS CON ARREGLO AL ARTÍCULO 8**

## CO<sub>2</sub>-2012

### Implementing Regulation Article 8: Reporting on recalculations

Member States shall report the reason for recalculations of the base year or period and of year X-3 referred to in Article 7(1)(e) of Regulation (EU) No 525/2013

Member State:	SPAIN							
Recalculated year	2012							
Greenhouse gas	CO2	<i>Note: Replicate table below if more gases need reporting.</i>						
GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Gas (CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, CH <sub>4</sub> )	Previous submission (CO <sub>2</sub> -eq, kt)	Latest submission (CO <sub>2</sub> -eq, kt)	Difference (CO <sub>2</sub> - eq, kt)	Difference(1) %	Impact of recalculation on total emissions excluding LULUCF (2) %	Impact of recalculation on total emissions including LULUCF(3) %	Explanation for recalculations
<b>Total National Emissions and Removals</b>	<b>CO2</b>	242.015,03	244.669,75	2.654,72	1%	1%	25767%	
<b>1. Energy</b>	<b>CO2</b>	260.503,50	260.276,93	-226,57	0%	0%	0%	
A. Fuel combustion activities								
1. Energy industries								
2. Manufacturing industries and construction								
3. Transport								
4. Other sectors								
5. Other								
B. Fugitive Emissions from Fuels								
1. Solid fuels								
2. Oil and natural gas								
C. CO <sub>2</sub> transport and storage								
<b>2. Industrial processes and product use</b>	<b>CO2</b>	15.359,16	18.452,98	3.093,82	20%	17%	17%	
A. Mineral industry								
B. Chemical industry								
C. Metal industry								
D. Non-energy products from fuels and solvent use								
G. Other product manufacture and use								
H. Other								
<b>3. Agriculture</b>	<b>CO2</b>	0,00	45,13	45,13	#DIV/0!	100%	100%	
A. Enteric fermentation								
B. Manure management								
C. Rice cultivation								
D. Agricultural soils								
E. Prescribed burning of savannahs								
F. Field burning of agricultural residues								
G. Liming								
H. Urea application								
I. Other carbon-containing fertilizer								
J. Other								

CO<sub>2</sub>- Año 2012 (continuación)

4. Land use, land-use change and forestry (net) (4)	CO2	-33.851,03	-34.108,70	-257,66	1%	1%	1%
A. Forestland							
B. Cropland							
C. Grassland							
D. Wetlands							
E. Settlements							
F. Other land							
G. Harvested wood products							
H. Other							
5. Waste	CO2	3,40	3,40	0,01	0%	0%	526%
A. Solid waste disposal							
B. Biological treatment of solid waste							
C. Incineration and open burning of waste							
D. Waste water treatment and discharge							
E. Other							
6. Other (As specified in summary 1.A)							
Memo items:							
International bunkers							
Aviation							
Navigation							
Multilateral operations							
CO2 emissions from biomass							
CO2 captured							
Long-term storage of C in waste disposal sites							
Indirect N2O							
Indirect CO2							

(1) To be estimated the percentage change due to recalculation with respect to the previous submission (percentage change = 100 x [(LS-PS)/PS], where LS = latest submission and PS = previous submission. All cases of recalculation of the estimate of the source/sink category must be addressed and explained in the NIR.

(2) Total emissions refer to total aggregate GHG emissions expressed in terms of CO2 equivalent, **excluding** GHGs from the LULUCF sector. The impact of the recalculation on the total emissions is calculated as follows: impact of recalculation (%) = 100 x [(source (LS) - source (PS))/total emissions (LS)], where LS = latest submission, PS = previous submission.

(3) Total emissions refer to total aggregate GHG emissions expressed in terms of CO2 equivalent, **including** GHGs from the LULUCF sector. The impact of the recalculation on the total emissions is calculated as follows: impact of recalculation (%) = 100 x [(source (LS) - source (PS))/total emissions (LS)], where LS = latest submission, PS = previous submission.

(4) Net CO2 emissions/removals to be reported.

Member State:	SPAIN							
Recalculated year	1990							
Greenhouse gas	CO2	Note: Replicate table below if more gases need reporting.						
GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Gas (CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, CH <sub>4</sub> )	Previous submission (CO <sub>2</sub> -eq, kt)	Latest submission (CO <sub>2</sub> -eq, kt)	Difference (CO <sub>2</sub> - eq, kt)	Difference(1) %	Impact of recalculation on total emissions excluding LULUCF (2) %	Impact of recalculation on total emissions including LULUCF(3) %	Explanation for recalculations
Total National Emissions and Removals	CO2	#N/A	206.013,25	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	
1. Energy	CO2	206.514,38	206.509,13	-5,25	0%	0%	0%	
A. Fuel combustion activities								
1. Energy industries								
2. Manufacturing industries and construction								
3. Transport								
4. Other sectors								
5. Other								
B. Fugitive Emissions from Fuels								
1. Solid fuels								
2. Oil and natural gas								
C. CO <sub>2</sub> transport and storage								
2. Industrial processes and product use	CO2	19.596,07	22.890,88	3.294,80	17%	14%	14%	
A. Mineral industry								
B. Chemical industry								
C. Metal industry								
D. Non-energy products from fuels and solvent use								
G. Other product manufacture and use								
H. Other								
3. Agriculture	CO2	#N/A	82,80	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	
A. Enteric fermentation								
B. Manure management								
C. Rice cultivation								
D. Agricultural soils								
E. Prescribed burning of savannahs								
F. Field burning of agricultural residues								
G. Liming								
H. Urea application								
I. Other carbon-containing fertilizer								
J. Other								

CO<sub>2</sub>- Año 1990 (continuación)

<b>4. Land use, land-use change and forestry (net) (4)</b>	<b>CO2</b>	-23.513,03	-23.774,50	-261,47	1%	1%	1%
A. Forestland							
B. Cropland							
C. Grassland							
D. Wetlands							
E. Settlements							
F. Other land							
G. Harvested wood products							
H. Other							
<b>5. Waste</b>	<b>CO2</b>	304,95	304,95	0,00	0%	0%	0%
A. Solid waste disposal							
B. Biological treatment of solid waste							
C. Incineration and open burning of waste							
D. Waste water treatment and discharge							
E. Other							
<b>6. Other (As specified in summary 1.A)</b>							
<b>Memo items:</b>							
<b>International bunkers</b>							
Aviation							
Navigation							
<b>Multilateral operations</b>							
<b>CO2 emissions from biomass</b>							
<b>CO2 captured</b>							
<b>Long-term storage of C in waste disposal sites</b>							
<b>Indirect N2O</b>							
<b>Indirect CO2</b>							

(1) To be estimated the percentage change due to recalculation with respect to the previous submission (percentage change =  $100 \times [(LS-PS)/PS]$ , where LS = latest submission and PS = previous submission. All cases of recalculation of the estimate of the source/sink category must be addressed and explained in the NIR.

(2) Total emissions refer to total aggregate GHG emissions expressed in terms of CO<sub>2</sub> equivalent, **excluding** GHGs from the LULUCF sector. The impact of the recalculation on the total emissions is calculated as follows: impact of recalculation (%) =  $100 \times [(source (LS) - source (PS))/total emissions (LS)]$ , where LS = latest submission, PS = previous submission.

(3) Total emissions refer to total aggregate GHG emissions expressed in terms of CO<sub>2</sub> equivalent, **including** GHGs from the LULUCF sector. The impact of the recalculation on the total emissions is calculated as follows: impact of recalculation (%) =  $100 \times [(source (LS) - source (PS))/total emissions (LS)]$ , where LS = latest submission, PS = previous submission.

(4) Net CO<sub>2</sub> emissions/removals to be reported.

CH<sub>4</sub>- Año 2012

Implementing Regulation Article 8: Reporting on recalculations

Member States shall report the reason for recalculations of the base year or period and of year X-3 referred to in Article 7(1)(e) of Regulation (EU) No 525/2013

Member State:		SPAIN						
Recalculated year		2012						
Greenhouse gas	CH4	Note: Replicate table below if more gases need reporting.						
GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Gas (CO2, N2O, CH4)	Previous submission	Latest submission	Difference (CO2-		Impact of recalculation	Impact of recalculation on	Explanation for recalculations
		(CO2-eq, kt)	(CO2-eq, kt)	eq, kt)	Difference(1) %	on total emissions	total emissions including	
						excluding LULUCF (2) %	LULUCF(3) %	
Total National Emissions and Removals	CH4	38.635,32	38.816,32	180,99	0%	0%	-1346%	
1. Energy	CH4	3.248,34	3.297,98	49,65	2%	2%	2%	
A. Fuel combustion activities								
1. Energy industries								
2. Manufacturing industries and construction								
3. Transport								
4. Other sectors								
5. Other								
B. Fugitive Emissions from Fuels								
1. Solid fuels								
2. Oil and natural gas								
C. CO2 transport and storage								
2. Industrial processes and product use	CH4	62,59	162,26	99,67	159%	61%	61%	
A. Mineral industry								
B. Chemical industry								
C. Metal industry								
D. Non-energy products from fuels and solvent use								
G. Other product manufacture and use								
H. Other								
3. Agriculture	CH4	21.365,39	20.482,63	-882,76	-4%	-4%	-4%	
A. Enteric fermentation								
B. Manure management								
C. Rice cultivation								
D. Agricultural soils								
E. Prescribed burning of savannahs								
F. Field burning of agricultural residues								
G. Liming								
H. Urea application								
I. Other carbon-containing fertilizer								
J. Other								

CH<sub>4</sub>- Año 2012 (Continuación)

4. Land use, land-use change and forestry (net) (4)	CH4	161,49	174,95	13,46	8%	8%	8%
A. Forestland							
B. Cropland							
C. Grassland							
D. Wetlands							
E. Settlements							
F. Other land							
G. Harvested wood products							
H. Other							
5. Waste	CH4	13.797,51	14.698,48	900,98	7%	9%	-1432%
A. Solid waste disposal							
B. Biological treatment of solid waste							
C. Incineration and open burning of waste							
D. Waste water treatment and discharge							
E. Other							
6. Other (As specified in summary 1.A)							
Memo items:							
International bunkers							
Aviation							
Navigation							
Multilateral operations							
CO2 emissions from biomass							
CO2 captured							
Long-term storage of C in waste disposal sites							
Indirect N2O							
Indirect CO2							

(1) To be estimated the percentage change due to recalculation with respect to the previous submission (percentage change = 100 x [(LS-PS)/PS], where LS = latest submission and PS = previous submission. All cases of recalculation of the estimate of the source/sink category must be addressed and explained in the NIR.

(2) Total emissions refer to total aggregate GHG emissions expressed in terms of CO2 equivalent, **excluding** GHGs from the LULUCF sector. The impact of the recalculation on the total emissions is calculated as follows: impact of recalculation (%) = 100 x [(source (LS) - source (PS))/total emissions (LS)], where LS = latest submission, PS = previous submission.

(3) Total emissions refer to total aggregate GHG emissions expressed in terms of CO2 equivalent, **including** GHGs from the LULUCF sector. The impact of the recalculation on the total emissions is calculated as follows: impact of recalculation (%) = 100 x [(source (LS) - source (PS))/total emissions (LS)], where LS = latest submission, PS = previous submission.

(4) Net CO2 emissions/removals to be reported.



CH<sub>4</sub>- Año 1990

Member State:	SPAIN
Recalculated year:	1990
Greenhouse gas:	CH4

Note: Replicate table below if more gases need reporting.

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES		Gas (CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, CH <sub>4</sub> )	Previous submission (CO <sub>2</sub> -eq, kt)	Latest submission (CO <sub>2</sub> -eq, kt)	Difference (CO <sub>2</sub> - eq, kt)	Difference(1) %	Impact of recalculation on total emissions excluding LULUCF (2) %	Impact of recalculation on total emissions including LULUCF(3) %	Explanation for recalculations
Total National Emissions and Removals		CH4	31.417,83	32.707,31	1.289,47	4%	4%	4%	
1. Energy		CH4	4.301,66	4.316,04	14,39	0%	0%	0%	
A. Fuel combustion activities									
1. Energy industries									
2. Manufacturing industries and construction									
3. Transport									
4. Other sectors									
5. Other									
B. Fugitive Emissions from Fuels									
1. Solid fuels									
2. Oil and natural gas									
C. CO <sub>2</sub> transport and storage									
2. Industrial processes and product use		CH4	73,53	173,83	100,30	136%	58%	58%	
A. Mineral industry									
B. Chemical industry									
C. Metal industry									
D. Non-energy products from fuels and solvent use									
G. Other product manufacture and use									
H. Other									
3. Agriculture		CH4	20.158,03	20.158,03	0,00	0%	0%	0%	
A. Enteric fermentation									
B. Manure management									
C. Rice cultivation									
D. Agricultural soils									
E. Prescribed burning of savannahs									
F. Field burning of agricultural residues									
G. Liming									
H. Urea application									
I. Other carbon-containing fertilizer									
J. Other									

CH<sub>4</sub>- Año 1990 (Continuación)

4. Land use, land-use change and forestry (net) (4)	CH4	205,78	205,78	0,00	0%	0%	0%
A. Forestland							
B. Cropland							
C. Grassland							
D. Wetlands							
E. Settlements							
F. Other land							
G. Harvested wood products							
H. Other							
5. Waste	CH4	6.678,84	7.853,63	1.174,79	18%	15%	15%
A. Solid waste disposal							
B. Biological treatment of solid waste							
C. Incineration and open burning of waste							
D. Waste water treatment and discharge							
E. Other							
6. Other (As specified in summary 1.A)							
Memo items:							
International bunkers							
Aviation							
Navigation							
Multilateral operations							
CO2 emissions from biomass							
CO2 captured							
Long-term storage of C in waste disposal sites							
Indirect N2O							
Indirect CO2							

(1) To be estimated the percentage change due to recalculation with respect to the previous submission (percentage change = 100 x [(LS-PS)/PS], where LS = latest submission and PS = previous submission. All cases of recalculation of the estimate of the source/sink category must be addressed and explained in the NIR.

(2) Total emissions refer to total aggregate GHG emissions expressed in terms of CO2 equivalent, **excluding** GHGs from the LULUCF sector. The impact of the recalculation on the total emissions is calculated as follows: impact of recalculation (%) = 100 x [(source (LS) - source (PS))/total emissions (LS)], where LS = latest submission, PS = previous submission.

(3) Total emissions refer to total aggregate GHG emissions expressed in terms of CO2 equivalent, **including** GHGs from the LULUCF sector. The impact of the recalculation on the total emissions is calculated as follows: impact of recalculation (%) = 100 x [(source (LS) - source (PS))/total emissions (LS)], where LS = latest submission, PS = previous submission.

(4) Net CO2 emissions/removals to be reported.

N<sub>2</sub>O- Año 2012

Implementing Regulation Article 8: Reporting on recalculations

Member States shall report the reason for recalculations of the base year or period and of year X-3 referred to in Article 7(1)(e) of Regulation (EU) No 525/2013

Member State:	SPAIN
Recalculated year:	2012
Greenhouse gas:	N2O

Note: Replicate table below if more gases need reporting.

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Gas (CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, CH <sub>4</sub> )	Previous submission (CO <sub>2</sub> -eq, kt)	Latest submission (CO <sub>2</sub> -eq, kt)	Difference (CO <sub>2</sub> - eq, kt)	Difference(1) %	Impact of recalculation on total emissions excluding LULUCF (2) %	Impact of recalculation on total emissions including LULUCF(3) %	Explanation for recalculations
Total National Emissions and Removals	N2O	22.795,37	22.296,80	-498,56	-2%	-2%	625%	
1. Energy	N2O	2.227,27	2.228,14	0,87	0%	0%	0%	
A. Fuel combustion activities								
1. Energy industries								
2. Manufacturing industries and construction								
3. Transport								
4. Other sectors								
5. Other								
B. Fugitive Emissions from Fuels								
1. Solid fuels								
2. Oil and natural gas								
C. CO <sub>2</sub> transport and storage								
2. Industrial processes and product use	N2O	155,87	883,91	728,05	467%	82%	82%	
A. Mineral industry								
B. Chemical industry								
C. Metal industry								
D. Non-energy products from fuels and solvent use								
G. Other product manufacture and use								
H. Other								
3. Agriculture	N2O	19.002,65	17.637,53	-1.365,12	-7%	-8%	-8%	
A. Enteric fermentation								
B. Manure management								
C. Rice cultivation								
D. Agricultural soils								
E. Prescribed burning of savannahs								
F. Field burning of agricultural residues								
G. Liming								
H. Urea application								
I. Other carbon-containing fertilizer								
J. Other								

N<sub>2</sub>O- Año 2012 (Continuación)

4. Land use, land-use change and forestry (net) (4)	N2O	179,52	173,26	-6,27	-3%	-4%	-4%
A. Forestland							
B. Cropland							
C. Grassland							
D. Wetlands							
E. Settlements							
F. Other land							
G. Harvested wood products							
H. Other							
5. Waste	N2O	1.230,05	1.373,26	143,91	12%	-95%	-46%
A. Solid waste disposal							
B. Biological treatment of solid waste							
C. Incineration and open burning of waste							
D. Waste water treatment and discharge							
E. Other							
6. Other (As specified in summary 1.A)							
Memo items:							
International bunkers							
Aviation							
Navigation							
Multilateral operations							
CO2 emissions from biomass							
CO2 captured							
Long-term storage of C in waste disposal sites							
Indirect N2O							
Indirect CO2							

(1) To be estimated the percentage change due to recalculation with respect to the previous submission (percentage change = 100 x [(LS-PS)/PS], where LS = latest submission and PS = previous submission. All cases of recalculation of the estimate of the source/sink category must be addressed and explained in the NIR.

(2) Total emissions refer to total aggregate GHG emissions expressed in terms of CO2 equivalent, **excluding** GHGs from the LULUCF sector. The impact of the recalculation on the total emissions is calculated as follows: impact of recalculation (%) = 100 x [(source (LS) - source (PS))/total emissions (LS)], where LS = latest submission, PS = previous submission.

(3) Total emissions refer to total aggregate GHG emissions expressed in terms of CO2 equivalent, **including** GHGs from the LULUCF sector. The impact of the recalculation on the total emissions is calculated as follows: impact of recalculation (%) = 100 x [(source (LS) - source (PS))/total emissions (LS)], where LS = latest submission, PS = previous submission.

(4) Net CO2 emissions/removals to be reported.

N<sub>2</sub>O- Año 1990

Member State:	SPAIN
Recalculated year:	1990
Greenhouse gas:	N2O

Note: Replicate table below if more gases need reporting.

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Gas (CO2, N2O, CH4)	Previous submission (CO2-eq, kt)	Latest submission (CO2-eq, kt)	Difference (CO2- eq, kt)	Difference(1) %	Impact of recalculation on total emissions excluding LULUCF (2) %	Impact of recalculation on total emissions including LULUCF(3) %	Explanation for recalculations
Total National Emissions and Removals	N2O	25.231,90	24.314,55	-917,35	-4%	-4%	26%	
1. Energy	N2O	1.525,40	1.525,96	0,56	0%	0%	0%	
A. Fuel combustion activities								
1. Energy industries								
2. Manufacturing industries and construction								
3. Transport								
4. Other sectors								
5. Other								
B. Fugitive Emissions from Fuels								
1. Solid fuels								
2. Oil and natural gas								
C. CO2 transport and storage								
2. Industrial processes and product use	N2O	2.693,27	3.193,19	499,92	19%	16%	16%	
A. Mineral industry								
B. Chemical industry								
C. Metal industry								
D. Non-energy products from fuels and solvent use								
G. Other product manufacture and use								
H. Other								
3. Agriculture	N2O	19.923,48	18.734,65	-1.188,83	-6%	-6%	-6%	
A. Enteric fermentation								
B. Manure management								
C. Rice cultivation								
D. Agricultural soils								
E. Prescribed burning of savannahs								
F. Field burning of agricultural residues								
G. Liming								
H. Urea application								
I. Other carbon-containing fertilizer								
J. Other								

N<sub>2</sub>O- Año 1990 (Continuación)

4. Land use, land-use change and forestry (net) (4)	N2O	34,02	33,72	-0,30	-1%	-1%	-1%
A. Forestland							
B. Cropland							
C. Grassland							
D. Wetlands							
E. Settlements							
F. Other land							
G. Harvested wood products							
H. Other							
5. Waste	N2O	1.055,73	827,04	-228,69	-22%	-28%	-28%
A. Solid waste disposal							
B. Biological treatment of solid waste							
C. Incineration and open burning of waste							
D. Waste water treatment and discharge							
E. Other							
6. Other (As specified in summary 1.A)							
Memo items:							
International bunkers							
Aviation							
Navigation							
Multilateral operations							
CO2 emissions from biomass							
CO2 captured							
Long-term storage of C in waste disposal sites							
Indirect N2O							
Indirect CO2							

(1) To be estimated the percentage change due to recalculation with respect to the previous submission (percentage change = 100 x [(LS-PS)/PS], where LS = latest submission and PS = previous submission. All cases of recalculation of the estimate of the source/sink category must be addressed and explained in the NIR.

(2) Total emissions refer to total aggregate GHG emissions expressed in terms of CO2 equivalent, **excluding** GHGs from the LULUCF sector. The impact of the recalculation on the total emissions is calculated as follows: impact of recalculation (%) = 100 x [(source (LS) - source (PS))/total emissions (LS)], where LS = latest submission, PS = previous submission.

(3) Total emissions refer to total aggregate GHG emissions expressed in terms of CO2 equivalent, **including** GHGs from the LULUCF sector. The impact of the recalculation on the total emissions is calculated as follows: impact of recalculation (%) = 100 x [(source (LS) - source (PS))/total emissions (LS)], where LS = latest submission, PS = previous submission.

(4) Net CO2 emissions/removals to be reported.

PFC- Año 2012

Implementing Regulation Article 8 Reporting on recalculations  
Member States shall report the reason for recalculations of the base year or period and of year X-3 referred to in Article 7(1)(e) of Regulation (EU) No 525/2013

Member State:	SPAIN
Recalculated year	2012
Greenhouse gas	PFC

Note: Replicate table below if more gases need reporting.

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Gas (PFC, HFC, NF3, SF6, HFC- PFC Mix)	Previous submission (CO2-eq, kt)	Latest submission (CO2-eq, kt)	Difference (CO2- eq, kt)	Difference(1) %	Impact of recalculation on total emissions excluding LULUCF (2) %	Impact of recalculation on total emissions including LULUCF(3) %	Explanation for recalculations
F-gases: Total actual Emissions	PFC	47,88	47,88	0,00	0%	0%	0%	
2.B.9. Flurochemical production								
2.B.10. Other								
2.C.3. Aluminium production								
2.C.4. Magnesium production								
2.C.7. Other								
2.E.1. Integrated circuit or semiconductor								
2.E.2. TFT flat panel display								
2.E.3. Photovoltaics								
2.E.4. Heat transfer fluid								
2.E.5. Other (as specified in table 2(II))								
2.F.1. Refrigeration and air conditioning								
2.F.2. Foam blowing agents								
2.F.3. Fire protection								
2.F.4. Aerosols								
2.F.5. Solvents								
2.F.6. Other applications								
2.G.1. Electrical equipment								
2.G.2. SF6 and PFCs from other product use								
2.G.4. Other								
2.H. Other (please specify)								

(1) To be estimated the percentage change due to recalculation with respect to the previous submission (percentage change = 100 x [(LS-PS)/PS], where LS = latest submission and PS = previous submission. All cases of recalculation of the estimate of the source/sink category must be addressed and explained in the NIR.

(2) Total emissions refer to total aggregate GHG emissions expressed in terms of CO2 equivalent, **excluding** GHGs from the LULUCF sector. The impact of the recalculation on the total emissions is calculated as follows: impact of recalculation (%) = 100 x [(source (LS) - source (PS))/total emissions (LS)], where LS = latest submission, PS = previous submission.

(3) Total emissions refer to total aggregate GHG emissions expressed in terms of CO2 equivalent, **including** GHGs from the LULUCF sector. The impact of the recalculation on the total emissions is calculated as follows: impact of recalculation (%) = 100 x [(source (LS) - source (PS))/total emissions (LS)], where LS = latest submission, PS = previous submission.

(4) Net CO2 emissions/removals to be reported.

PFC- Año 1995

Member State:	SPAIN	
Recalculated year:	1995	
Greenhouse gas:	PFC	Note: Replicate table below if more gases need reporting.

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Gas (PFC, HFC, NF3, SF6, HFC- PFC Mix)	Previous submission (CO2-eq, kt)	Latest submission (CO2-eq, kt)	Difference (CO2- eq, kt)	Difference(1) %	Impact of recalculation on total emissions excluding LULUCF (2) %	Impact of recalculation on total emissions including LULUCF(3) %	Explanation for recalculations
F-gases: Total actual Emissions	PFC	963,57	963,57	0,00	0%	0%	0%	
2.B.9. Flurochemical production								
2.B.10. Other								
2.C.3. Aluminium production								
2.C.4. Magnesium production								
2.C.7. Other								
2.E.1. Integrated circuit or semiconductor								
2.E.2. TFT flat panel display								
2.E.3. Photovoltaics								
2.E.4. Heat transfer fluid								
2.E.5. Other (as specified in table 2(II))								
2.F.1. Refrigeration and air conditioning								
2.F.2. Foam blowing agents								
2.F.3. Fire protection								
2.F.4. Aerosols								
2.F.5. Solvents								
2.F.6. Other applications								
2.G.1. Electrical equipment								
2.G.2. SF6 and PFCs from other product use								
2.G.4. Other								
2.H. Other (please specify)								

(1) To be estimated the percentage change due to recalculation with respect to the previous submission (percentage change = 100 x [(LS-PS)/PS], where LS = latest submission and PS = previous submission. All cases of recalculation of the estimate of the source/sink category must be addressed and explained in the NIR.

(2) Total emissions refer to total aggregate GHG emissions expressed in terms of CO2 equivalent, **excluding** GHGs from the LULUCF sector. The impact of the recalculation on the total emissions is calculated as follows: impact of recalculation (%) = 100 x [(source (LS) - source (PS))/total emissions (LS)], where LS = latest submission, PS = previous submission.

(3) Total emissions refer to total aggregate GHG emissions expressed in terms of CO2 equivalent, **including** GHGs from the LULUCF sector. The impact of the recalculation on the total emissions is calculated as follows: impact of recalculation (%) = 100 x [(source (LS) - source (PS))/total emissions (LS)], where LS = latest submission, PS = previous submission.

(4) Net CO2 emissions/removals to be reported.



HFC- Año 2012

Implementing Regulation Article 8 Reporting on recalculations  
Member States shall report the reason for recalculations of the base year or period and of year X-3 referred to in Article 7(1)(e) of Regulation (EU) No 525/2013

Member State:	SPAIN
Recalculated year	2012
Greenhouse gas	HFC

Note: Replicate table below if more gases need reporting.

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Gas (PFC, HFC, NF3, SF6, HFC- PFC Mix)	Previous submission (CO2-eq, kt)	Latest submission (CO2-eq, kt)	Difference (CO2- eq, kt)	Difference(1) %	Impact of recalculation on total emissions excluding LULUCF (2) %	Impact of recalculation on total emissions including LULUCF(3) %	Explanation for recalculations
F-gases: Total actual Emissions	HFC	8.928,45	8.904,28	-24,18	0%	0%	0%	
2.B.9. Flurochemical production								
2.B.10. Other								
2.C.3. Aluminium production								
2.C.4. Magnesium production								
2.C.7. Other								
2.E.1. Integrated circuit or semiconductor								
2.E.2. TFT flat panel display								
2.E.3. Photovoltaics								
2.E.4. Heat transfer fluid								
2.E.5. Other (as specified in table 2(II))								
2.F.1. Refrigeration and air conditioning								
2.F.2. Foam blowing agents								
2.F.3. Fire protection								
2.F.4. Aerosols								
2.F.5. Solvents								
2.F.6. Other applications								
2.G.1. Electrical equipment								
2.G.2. SF6 and PFCs from other product use								
2.G.4. Other								
2.H. Other (please specify)								

(1) To be estimated the percentage change due to recalculation with respect to the previous submission (percentage change = 100 x [(LS-PS)/PS], where LS = latest submission and PS = previous submission. All cases of recalculation of the estimate of the source/sink category must be addressed and explained in the NIR.

(2) Total emissions refer to total aggregate GHG emissions expressed in terms of CO2 equivalent, **excluding** GHGs from the LULUCF sector. The impact of the recalculation on the total emissions is calculated as follows: impact of recalculation (%) = 100 x [(source (LS) - source (PS))/total emissions (LS)], where LS = latest submission, PS = previous submission.

(3) Total emissions refer to total aggregate GHG emissions expressed in terms of CO2 equivalent, **including** GHGs from the LULUCF sector. The impact of the recalculation on the total emissions is calculated as follows: impact of recalculation (%) = 100 x [(source (LS) - source (PS))/total emissions (LS)], where LS = latest submission, PS = previous submission.

(4) Net CO2 emissions/removals to be reported.

HFC- Año 1995

Member State:	SPAIN
Recalculated year:	1995
Greenhouse gas:	HFC

Note: Replicate table below if more gases need reporting.

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Gas (PFC, HFC, NF3, SF6, HFC-PFC Mix)	Previous submission (CO2-eq, kt)	Latest submission (CO2-eq, kt)	Difference (CO2-eq, kt)	Difference(1) %	Impact of recalculation on total emissions excluding LULUCF (2) %	Impact of recalculation on total emissions including LULUCF(3) %	Explanation for recalculations
F-gases: Total actual Emissions	HFC	6.141,23	6.141,23	0,00	0%	0%	0%	
2.B.9. Flurochemical production								
2.B.10. Other								
2.C.3. Aluminium production								
2.C.4. Magnesium production								
2.C.7. Other								
2.E.1. Integrated circuit or semiconductor								
2.E.2. TFT flat panel display								
2.E.3. Photovoltaics								
2.E.4. Heat transfer fluid								
2.E.5. Other (as specified in table 2(II))								
2.F.1. Refrigeration and air conditioning								
2.F.2. Foam blowing agents								
2.F.3. Fire protection								
2.F.4. Aerosols								
2.F.5. Solvents								
2.F.6. Other applications								
2.G.1. Electrical equipment								
2.G.2. SF6 and PFCs from other product use								
2.G.4. Other								
2.H. Other (please specify)								

(1) To be estimated the percentage change due to recalculation with respect to the previous submission (percentage change = 100 x [(LS-PS)/PS], where LS = latest submission and PS = previous submission. All cases of recalculation of the estimate of the source/sink category must be addressed and explained in the NIR.

(2) Total emissions refer to total aggregate GHG emissions expressed in terms of CO2 equivalent, **excluding** GHGs from the LULUCF sector. The impact of the recalculation on the total emissions is calculated as follows: impact of recalculation (%) = 100 x [(source (LS) - source (PS))/total emissions (LS)], where LS = latest submission, PS = previous submission.

(3) Total emissions refer to total aggregate GHG emissions expressed in terms of CO2 equivalent, **including** GHGs from the LULUCF sector. The impact of the recalculation on the total emissions is calculated as follows: impact of recalculation (%) = 100 x [(source (LS) - source (PS))/total emissions (LS)], where LS = latest submission, PS = previous submission.

(4) Net CO2 emissions/removals to be reported.

SF<sub>6</sub>- Año 2012

Implementing Regulation Article 8 Reporting on recalculations  
Member States shall report the reason for recalculations of the base year or period and of year X-3 referred to in Article 7(1)(e) of Regulation (EU) No 525/2013

Member State:	SPAIN	
Recalculated year	2012	
Greenhouse gas	SF6	Note: Replicate table below if more gases need reporting.

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Gas (PFC, HFC, NF3, SF6, HFC- PFC Mix)	Previous submission (CO2-eq, kt)	Latest submission (CO2-eq, kt)	Difference (CO2- eq, kt)	Difference(1) %	Impact of recalculation on total emissions excluding LULUCF (2) %	Impact of recalculation on total emissions including LULUCF(3) %	Explanation for recalculations
	SF6							
F-gases: Total actual Emissions	SF6	209,69	218,25	8,55	4%	4%	4%	
2.B.9. Fluorochemical production								
2.B.10. Other								
2.C.3. Aluminium production								
2.C.4. Magnesium production								
2.C.7. Other								
2.E.1. Integrated circuit or semiconductor								
2.E.2. TFT flat panel display								
2.E.3. Photovoltaics								
2.E.4. Heat transfer fluid								
2.E.5. Other (as specified in table 2(II))								
2.F.1. Refrigeration and air conditioning								
2.F.2. Foam blowing agents								
2.F.3. Fire protection								
2.F.4. Aerosols								
2.F.5. Solvents								
2.F.6. Other applications								
2.G.1. Electrical equipment								
2.G.2. SF6 and PFCs from other product use								
2.G.4. Other								
2.H. Other (please specify)								

(1) To be estimated the percentage change due to recalculation with respect to the previous submission (percentage change = 100 x [(LS-PS)/PS], where LS = latest submission and PS = previous submission. All cases of recalculation of the estimate of the source/sink category must be addressed and explained in the NIR.

(2) Total emissions refer to total aggregate GHG emissions expressed in terms of CO2 equivalent, **excluding** GHGs from the LULUCF sector. The impact of the recalculation on the total emissions is calculated as follows: impact of recalculation (%) = 100 x [(source (LS) - source (PS))/total emissions (LS)], where LS = latest submission, PS = previous submission.

(3) Total emissions refer to total aggregate GHG emissions expressed in terms of CO2 equivalent, **including** GHGs from the LULUCF sector. The impact of the recalculation on the total emissions is calculated as follows: impact of recalculation (%) = 100 x [(source (LS) - source (PS))/total emissions (LS)], where LS = latest submission, PS = previous submission.

(4) Net CO2 emissions/removals to be reported.

SF<sub>6</sub>- Año 1995

Member State:	SPAIN		Note: Replicate table below if more gases need reporting.					
Recalculated year:	1995							
Greenhouse gas	SF6							
GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Gas (PFC, HFC, NF3, SF6, HFC-PFC Mix)	Previous submission (CO2-eq, kt)	Latest submission (CO2-eq, kt)	Difference (CO2-eq, kt)	Difference(1) %	Impact of recalculation on total emissions excluding LULUCF (2) %	Impact of recalculation on total emissions including LULUCF(3) %	Explanation for recalculations
F-gases: Total actual Emissions	SF6	103,35	100,64	-2,71	-3%	-3%	-3%	
2.B.9. Flurochemical production								
2.B.10. Other								
2.C.3. Aluminium production								
2.C.4. Magnesium production								
2.C.7. Other								
2.E.1. Integrated circuit or semiconductor								
2.E.2. TFT flat panel display								
2.E.3. Photovoltaics								
2.E.4. Heat transfer fluid								
2.E.5. Other (as specified in table 2(II))								
2.F.1. Refrigeration and air conditioning								
2.F.2. Foam blowing agents								
2.F.3. Fire protection								
2.F.4. Aerosols								
2.F.5. Solvents								
2.F.6. Other applications								
2.G.1. Electrical equipment								
2.G.2. SF6 and PFCs from other product use								
2.G.4. Other								
2.H. Other (please specify)								

(1) To be estimated the percentage change due to recalculation with respect to the previous submission (percentage change = 100 x [(LS-PS)/PS], where LS = latest submission and PS = previous submission. All cases of recalculation of the estimate of the source/sink category must be addressed and explained in the NIR.

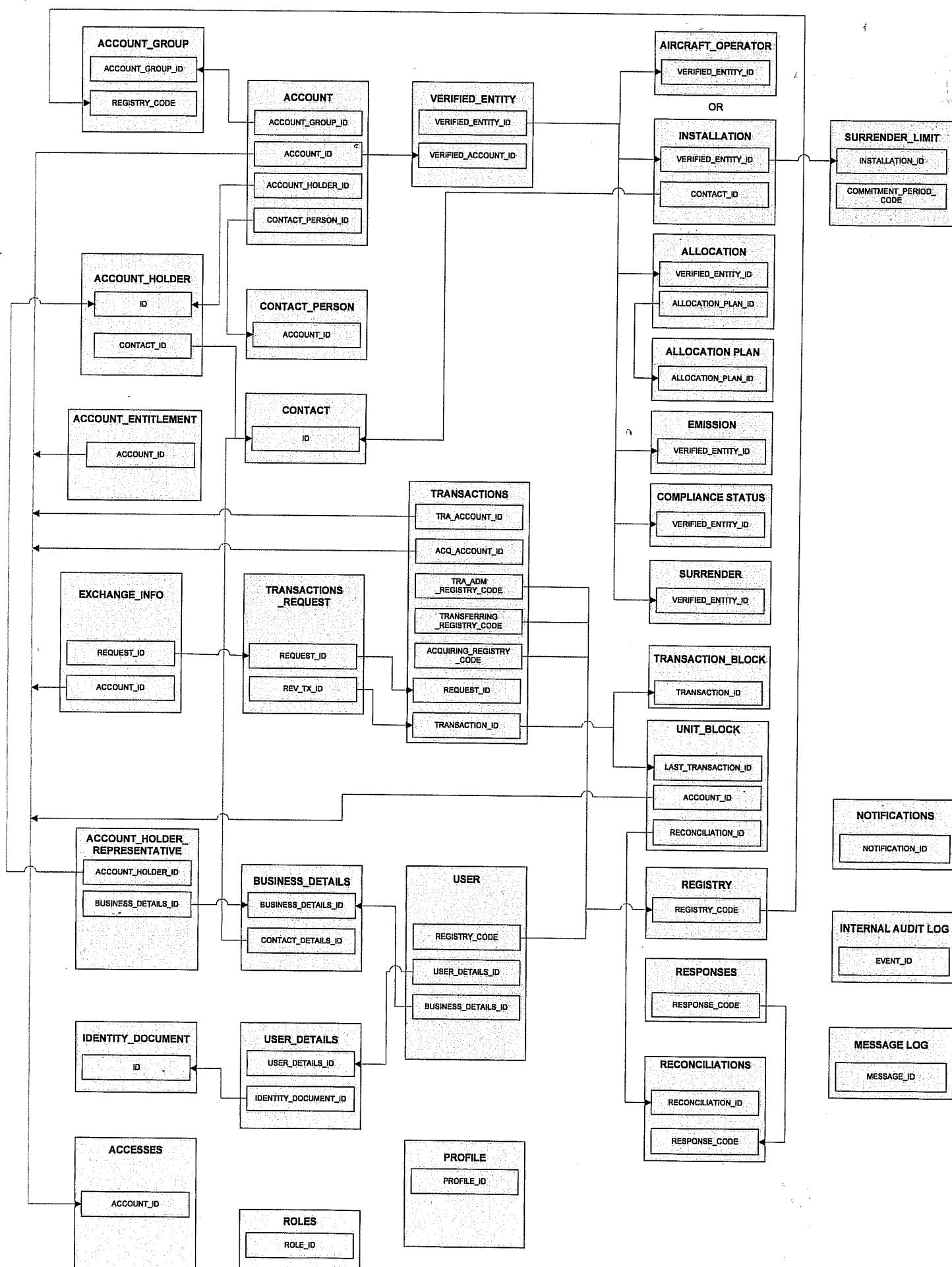
(2) Total emissions refer to total aggregate GHG emissions expressed in terms of CO2 equivalent, **excluding** GHGs from the LULUCF sector. The impact of the recalculation on the total emissions is calculated as follows: impact of recalculation (%) = 100 x [(source (LS) - source (PS))/total emissions (LS)], where LS = latest submission, PS = previous submission.

(3) Total emissions refer to total aggregate GHG emissions expressed in terms of CO2 equivalent, **including** GHGs from the LULUCF sector. The impact of the recalculation on the total emissions is calculated as follows: impact of recalculation (%) = 100 x [(source (LS) - source (PS))/total emissions (LS)], where LS = latest submission, PS = previous submission.

(4) Net CO2 emissions/removals to be reported.

## **ANEXO 10.A- Anejo al Capítulo 14-Diagrama Estructura Base de Datos Registro Nacional**

## Annex A: CSEUR Database structure



## **ANEXO 10.B - Anejo al Capítulo 14 – Información relativa a los tests del Registro Nacional**

FUNCTIONALITY	FEATURE	DESCRIPTION	TEST CASES	TEST CASES STATUS
QTM Testing	ETS-4251: Delete Trusted Account appears twice in task list filter	The option "Delete Trusted Account" appears twice in the drop-down lists which selects task type	1. Select "Task List" 2. Click the arrow next to "Task Name" to expand the drop-down list. 3. Pull down the drop down list and Ensure that the "Deletion of addition to Trusted Account List" text does not appear twice.	PASSED
	ETS-3534: Button 'ADD' visible next to Trusted Accounts List	An account cannot be added on the TAL of a closed account	1. Select an OHA or AOHA with status "Closed" 2. Click on "View details" of the closed account 3. Select the tab "Trusted Accounts" 4. Ensure that the button "Add" at the end of the page is inactive (or has disappeared).	PASSED
	ETS-2838: Verifier AR can see the full names of all national Admins	While assigning an emission approval task, the verifier should not have as an option the names of the NAs. On the contrary, when NAs assign emission approval tasks, they should retain the ability to assign the task to another NA.	1. Log in as an AR of an OHA with verifier account 2. Go to "Compliance" and enter verified emissions. 3. Log in as the AR Verifier 4. Go to "task list " and click assign task by AR of the appointed verifier 5. Make sure that the drop-down list doesnot contains the NAs. 6. Log in as NA and go to task list. Click assign task. 7. Make sure that the drop-down list contains the NAs.	PASSED
	ETS-1922: Account identifier incomplete in transaction list in case of 3-0 external transfer	A transaction towards a Registry beyond ETS has an "-0" suffix so that all four elements are full.	1. Choose "Transactions". 2. Click the arrow next to "Transaction Type" to expand the drop-down list and choose the "03-00 External Transfer Kyoto Units" and then "Search". 3. Ensure that the account identifier in the transaction list for accounts outside of the Union registry have and the 4th element	PASSED
	ETS-1661: Include decimal separators in the "Reserved for transaction" column on Holdings	In Holding screen, all numbers have thousands separators.	1. Go into Accounts 2. Select an OHA or AOHA. 3. Click on "View details" of the account 4. Select the tab "Holdings" 5. Ensure that there are thousands separators in the "Balance" and in the "Reserved for Transaction" columns	PASSED
	ETS-1115: Filter page not reset when filter criteria changed	Ensure that when switching account types, the page is restarted at 1.	1. Go into Accounts 2. Select Operator Holding Accounts from the Account Type drop down 3. Click on "Filter" button 4. Select "Next page" several times e.g. to page 3 5. Change the Account Type to Person Holding Accounts 3. Click on "Filter" button 7. Ensure that new results start from page 1	PASSED
	ETS-798: It is possible to submit duplicate Account Holder Updates	Exact identical account holder updates are treated correctly and show the correct <i>before</i> and <i>after</i> values.	1. Select an Account 2. Go to the Account Holder Details and Update something (e.g. the City) 3. Submit the request 4. Go back into the Account and make exactly the same change 5. Log in as NA and go to the "Transactions" 6. Approve the first Account Holder Details change from the Task List. Ensure that at the field "Account Holder - Non Updatable Details" you can not see the field "CITY" and at the field "Account Holder - Updated Details" the fields "After" and "Before" contain the appropriate values for before and after the update. 7. Approve the task 8. When the change has completed pick up the second task from the task list. 9. At the field "Account Holder - Non Updatable Details" you CAN see the field "CITY" with the last update change. At the field "Account Holder - Updated Details" the fields "After" and "Before" are empty.	PASSED
	SDB-424: Active Account Group Deleted	Ensure an active account group cannot be deleted.	Negative testing 1. Go to "Administrator" - "List Account Groups" 2. Click on an active account Group. 3. Click on the Delete button and click on Confirm. The system will display the error message: "The account group cannot be removed: This account group is in use."	PASSED
	SDB-486: Closed OHA still on Verifier List	When an account is closed, it is removed from the list of accounts of the Verifier, so that the Verifier does not see its identifier any more.	Negative testing 1. select a closed account (AOHA) and see the verifier 2. Log in as the verifier 3. Make sure that the closed account does not appear on the verifier's list	PASSED
	TST-169: Error message not user friendly when adding AR or AAR	When adding an AR/AAR on an account without specifying the type of connection to account holder, the error message became user-friendly.	Negative testing 1. Select an account 2. Click on AR or AAR tab and click on add AR or add AAR 3. Click next directly without selecting a radio button 5. The systems message is: "Authorised Representative Addition: Validation Error: Value is required" for ARs and "Additional Authorised Representative Addition: Validation Error: Value is required." for AARs.	PASSED
	TST-173: Message not user friendly when forgetting to select an external platform	When delegating an account to external platform, and a platform is not selected, the error message became user-friendly.	Negative testing 1. Select an account (OHA or AOHA) 2. Click on Delegate link on the right 3. Click on Next without selecting an external platform. 4. The system message is "External Platform: Validation Error: Value is required "	PASSED
	SDB-1820: Europe - Allocation Phase 3 page locked displaying the incorrect locking user	Correct the information message which informs allocation page is locked by another user - this message erroneously informed the locking person is the current user. This message now correctly identifies the locking person	1. Log in as CA1 and Select EU ETS- Allocation Phase 3 2. From an other PC log in as CA2. 3. Make sure that the error message is saying page is locked by CA1 (The allocation phase 3 page is locked by another session from user CA1.)	PASSED
	TST-216: Account statements balance differentiation	Account statements PDF for a single account is enriched, so as to contain information for the eligibility of the units contained in the account.	1. Select an (A) OHA account 2. Go to "View Details" and click on "Account Statements" tab. 3. Enter a valid period and click on "Refresh" button. 4. Ensure that the balance shown is differentiated per unit type, and per eligibility for "ERU from AAU" and "CER". The eligible units are marked with green color and the Ineligible / Pending with red color.	PASSED
	TST-208: Account Statements - Acquiring Account is KP account - requests Tab. The account type is "???account_type???"	In account statements, in case the acquiring account is KP account, its type does not appear correctly. This is now fixed.	1. Select an (A) OHA account 2. Go to "View Details" and click on "Account Statements" tab. 3. Enter a valid period and click on "Refresh" button. 4. Ensure that if the Acquiring Account is KP account then the information in the "Acquiring Account Type" field appears correctly as KP account.	PASSED
	SDB-2100: Full details of account holder details changes not shown	When account holder details are submitted for approval by NA, the details do not appear thoroughly in "Before" and "After" columns. This issue ensures the changed attributes appear in "Before" and "After" columns.	1. Log in as an AR 2. In your account holder details enter for example a new postcode 3. Submit the change 4. Log in as NA and review the Account Holder Details task 5. Ensure that the fields "Before" and "After" have the appropriate data, before and after the proposed update.	PASSED
	SDB-2102: Mobile phone number not mandatory field	When adding a user in the system the mobile phone number is not mandatory; this is changed so that it becomes mandatory.	1. Go to "Administration" - "Users" 2. Click on a URID of a user. 3. At the tab "Personal Details" click "Edit". 4. Ensure that the field "Mobile phone number" is mandatory. If you do not enter a mobile phone number the systems displays the error message: "Mobile phone number: Validation Error: Value is required "	PASSED
	SDB-2054: Return to search loses sort order	When reviewing a transaction and clicking the "Return to Search" link, the transaction screen to which the user returns to should maintain sorting and paging, as appropriate.	1. Go to "Transactions" screen 2. Enter some search criteria 3. Sort the results (e.g. by Transaction Id) 4. Select one of the transactions, click on the hyperlink and look at the details 5. Click "Return to search" link 6. Ensure that you are returned to the list of results as it was after step 3	PASSED
	SDB-2081: Transaction confirmation not cleared from screen	When entering a successful transaction, the approval message is sometimes maintained and re-appears at the following transaction, when an information message needs to appear.	1. Select an account (OHA or AOHA) 2. Click on "Holdings" tab. 3. Click On "Propose a transaction". Make sure you have an account with some eligible project credits, some ineligible project credits and some AAUs in it. 3. When returned to the holdings tab immediately propose another transaction which includes some AAUs in it 4. When the error message saying that the transfer is not allowed make sure that the previous message from the successful submission of the last transaction has disappeared.	PASSED
	TST-185: During the creation of a project without selecting a country the error message displayed is not user friendly	When entering a new project in an ICH list, if a country is not provided, the error message is not user-friendly.	Negative testing 1. Go to Administration - View ICH Lists 2. Select a List Name and click on "Insert" button 3. Into the new screen add a project but do not choose a country 4. Click on "Insert". Ensure that the error message is "Country: Validation Error: Value is required."	PASSED



FUNCTIONALITY	FEATURE	DESCRIPTION	TEST CASES	TEST CASES STATUS
	SDB-1834: AR of OHA can see URID of Verifier Account's ARs	The representative of an account should not be able to see the URID of the representative of the respective verifier account.	1. Select an OHA or AOHA 2. View Details 3. Select Verifier tab 4. Make sure that the URID of the VA's ARs is not shown	PASSED
	SDB-1866: Forbidden screen appears if AAR tries to propose emissions	Prohibit the AAR from proposing emissions for an account. The AAR cannot even click on the "Propose emissions" link, because it has been hidden.	1. Log in as an AAR of an account 2. Go to "Compliance" tab 3. Select First Commitment Period and click on "Refresh" Button 4. Make sure that the hyperlinks are not shown against the years for which Verified Emissions are required.	PASSED
	SDB-1607: Release already Released AOHA re-enables Account History radio buttons	An account can currently be released twice, leading to unforeseen behaviour; this is now corrected; an account cannot be released without having been claimed in advance.	1. Select on open AOHA 2. Go to "Release Account" and release the account 3. Make sure that the account is in "Transfer Pending" status 4. Go to "Release Account" and release the same account 5. Make sure that the system displays the error message: "Only account in active state (Open, Blocked, Inactive) should be eligible to be released" and the the radio buttons that control the transfer of account history are not displayed.	PASSED
	SDB-1736: Suspended account not allowed to receive units	Currently, a suspended account cannot receive units; this is corrected, so that a suspended account can acquire units.	1. Select to suspend an OHA or AOHA account or choose an account in status "Suspended". 2. Go to another OHA or AOHA and make sure that the suspended account included in Trusted List 3. Go to "Holdings" tab and click on "Propose a transaction" 4. Select to transfer units. 5. In the field "Acquiring account identification code", select from trusted accounts the suspended account. 6. Edit valid data in fields, and click on "Next" Button and then click on "Confirm". 7. To sign the transaction, enter the ECAS password 8. Log in as an AAR of the account 9. Go to task List and approve the transaction. 10. Go to "Transaction" and make sure that the transfer is in status "Completed"	PASSED
	SDB-363: Transaction details - no information on user who performed transfer	The transaction details screen is enriched with the user who performed the transaction. This information is not available for incoming transactions from JP, AU, CA, CH etc.	1. Go to "Transactions" 2. Select a transfer transaction, and click on the Transaction Identifier. 3. Make sure that : * The user who performed the transfer appears in "Request Details" tab in the transaction details. This is not available in case where the transaction is incoming from JP, AU, CA, CH etc. * Blocks details appear in the "Blocks" tab in the transaction details. * The respective accounts appear as clickable link in the transaction list. * Response codes (if such were generated for this transaction) appear in "Response" tab.	PASSED
	SDB-1494: The revamp of the Task List has to be revisited - Critical Showstopper	The task list is redesigned so that NAs can opt between tasks assigned explicitly to them ("exclusive tasks") and tasks which can be approved by other users as well ("general tasks").	Test scenario 1: NA 1. Log in as NA 2. Go to "Task List" 3. Make sure that at the top of the page you can see the radio buttons " Exclusive Task List " and "General Task List". 4. Select " Exclusive Task List " and click on "Filter" button. Ensure that the results are tasks which can be executed by NA only. 5. Select "General Task List" and click on "Filter" button. Ensure that the results are tasks can be executed by NA and other roles as well. 6. Ensure that the Fields "Account Identifier" and "Requester URID" are active.  Test scenario 2: AR/AAR 1. Log in as AR or AAR 2. Go to "Task List" 3. Make sure that you can see the contents of the exclusive task list only .The buttons "Exclusive Task List", "General Task List", "Account Identifier" and "Requester URID" are not visible.	PASSED
	SDB-2123: Commitment Period in transfer summary	The transaction confirmation screen by AR (before the initial signature), the commitment period and eligibility of the contained units are added.	1. Go to "Accounts". 2. Select an (A)OHA account. 3. Click on tab "Holdings" and "Propose a trasaction" 4. Propose a transfer transaction 5. In the summary of a transaction, just before you sign it, make sure that you can see the columns: Unit Type -Quantity to transfer -Eligibility- Applicable Commitment Period	PASSED
	SDB-2122: Error message needs to be added	If a transfer is proposed and units to transfer are chosen from a project which has as Authorised Quantity inadequate quantity, the error message should become more detailed.	1. Go to "Accounts". 2. Select an (A)OHA account. 3. Click on tab "Holdings" and "Propose a trasaction" 4. Propose a transaction of Kyoto Units 5. Choose one project, and then type in a quantity greater than the one allowed for that specific project. Make sure that the error is <<Validation error 80000>> The amount <<amount>> of units <<unit type>> is not available in the account <<account_identifier>> for the chosen project. For example 80000: The amount 10000 of CER is not available in the account: 379 for the chosen project	PASSED
	SDB-2121: Holdings List - Order of Columns	In holdings screen, the columns "Eligible for ICH" and "Pending / Ineligible for ICH" are moved just before the column "Balance".	1. Go to "Accounts". 2. Select an (A)OHA account. 3. Click on tab "Holdings". Make sure that the columns "Eligible for ICH" and "Pending / Ineligible for ICH" are just before the column "Balance".	PASSED
	SDB-2126: Change the banking transactions from Chapter 2 , Chapter 3 to Aviation allowances and General Allowances	Banking transactions were renamed to more friendly names.	1. Go to "Transactions" 2. At the field "Transaction Type" open the drop down list. Make sure that you can see the : DeletionAviationAllowancesBanking DeletionGeneralAllowancesBanking IssuanceAviationAllowancesBanking IssuanceGeneralAllowancesBanking	PASSED
	SDB-1179: Need to see Account Name and Account Holder Name on AR approval task	Three account-related fields added in tasks approval screens.	1. Go to "Task List". Search for (A)ARs approval tasks 2. Select a task. At the end of the page at the field "Details: <name of task>" click on the "Request" link. 3. Make sure that at the section "Account Details" the following fields are added: * Account Name * Account Holder Name * Account ID .	PASSED
	SDB-598: Task list should show the name of the person that requested the task	Describe addition of requester information in task list.	1. Go to "Task List". Click on "Filter" button. 2. Make sure that into the column "Initiator" you can see the name of the person that requested the task, and when hovering you can see the user's URID.	PASSED
	SDB-828: Task Accept/Reject not shown in task list history	In task history, "Outcome" criterion is added. Additional columns appear in the results list.	1. Go to "Task List" and click on "History" tab. 2. Ensure that the search criterion "Outcome" is added, with possible values: Approved, Rejected, User Approval Pending. 2. Click on "Search" button and make sure that you can see the columns Name- Claimant - Description -Initiator- Request ID- Start date-Due date- Outcome- Status	PASSED
	TST-214: Eligibility not shown in transaction details	Transaction details screen shows eligibility of the contained units.	1. Log in as NA 2. Go to "Transactions" and click on "Search" button. 3. Click on a Trasaction ID. 4. At the tab "Summary" make sure that there are the columns "Eligible for ICH" and "Pending /	PASSED

FUNCTIONALITY	FEATURE	DESCRIPTION	TEST CASES	TEST CASES STATUS
	SDB-1610: No way to set up a Readonly AR on Account Claim	When releasing/claiming an account to another account holder, allow for specifying ARs as read-only.	1. Locate an account and release it. 2. Claim the account 3. Select "Account Holder already exists" 4. Select your first AR from ARs already related to the Account Holder. Ensure there is option to make the AR readonly 5. Select your second AR by adding an AR that is not already related to the Account Holder. Ensure there is option to make the AR readonly.	PASSED
	SDB-1513: Verifier that introduced Verified Emissions cannot approve them	If a Verifier of an OHA has introduced emissions for the OHA, the same Verifier can also approve it.	1. Log in as a authorised representative of a verifier account of an OHA 2. Submit VE for the installation. 3. Go to the Task List to approve VE . 3. Make sure that the AR of the verifier account, that introduce the VE is able to approve and reject the task.	PASSED
	SDB-318: Technical error message give when alpha characters put in amount field on transfer	Clarify the error messages returned when entering invalid quantities for a transfer	Negative scenario  1. Go into Accounts 2. Select an OHA or AOHA. 3. Click on "View details" of the account 4. Select the tab "Holdings" and click "Propose a transaction". 5. select "Transfer of allowances" or "Transfer of AAU, RMU, ERU, CER, ICER and tCER" 6. Choose an account from the TAL and enter a date. 7. enter invalid data into the field "Quantity to transfer" * Leave the field empty ( ) The system will display an error message: "At least one quantity to transfer must be a positive integer." * (0, -4) The system will display an error message: "The amount should be a positive integer number." * (1.4) The system will display an error message: "Quantity to transfer: the value provided must be numeric".	PASSED
	SDB-985: NA Auditor cannot see Task List	NA Auditors are allowed view-only access to the tasklist screen	1. Log in as NA Auditor 2. Click on "Task List" 3. Make sure that you can see all the tasks but you cannot claim or assign any of them	PASSED
	SDB-2064: Account type wording incorrect when reviewing an account release prior to submission	When claiming an OHA, correct the account type shown on screen	1. Release an Operator Holding Account 2. Claim the account 3. Enter all the details of (A)ARs etc. 4. Review the final result prior to submission. Ensure that the Account Type is: "100 - Holding Account. - Operator Holding. "  Repeat with an Aircraft Operator Holding Account and ensure that the account Type is: "100 - Holding Account. - Aircraft Operator."	PASSED
	TST-132: When searching on Account holder in the Claim Account section, error message displayed is not user friendly	When claiming an account and not specifying account holder linked to the user, make the error message user-friendly	Negative senario  1. Select an account with status "Transfer Pending" 2.Go to Claim Account 3. Enter the Identifier of the (aircraft) operator holding account your account holder wishes to claim, and click on "Next" 4. Select the "Account Holder is already linked to the user". A drop down --Select Account Holder-- appears 5. Click on Search without selecting anything. Make sure that the system displays the error message: "An account holder should be selected."	PASSED
	SDB-804: More details are needed on Account Approval	When approving an account creation request, for each account representative included in the request, specify if the AR operates for the same or different account holder.	1. Go to "Task List" and search Task name "Account Opening". Click on "Filter" button. 2. Click on the task. At the end of the page at the field "Details: Account Opening" click on the "Request" link. 3. Click on tab "Authorised Representative". For each Authorise Representative make sure that you can see the Fields User's States - Operates for the Same Account Holder - Operates for another Account Holder	PASSED
	SDB-229: Country information would be useful on transfer details	In transaction details screen, show the countries of the transferring and acquiring registries	1. Log in as NA 2. Go to "Transactions" and click on "Search" button. 3. Click on a Trasaction ID. 4. at the "Transaction details" field" make sure that next to Transferring Registry and Acquiring Registry there are countrycodes. For example Acquiring Registry:EU(GR)  Repeat as an AR, and make sure that you cannot see the countrycodes. For example Acquiring Registry:EU	PASSED
	ETS-4668: ICH lists export not possible	Exporting ICH lists in XML/CSV form is corrected to include all properties	1. Go to Administration and select "View ICH Lists" 2. At the field "List Names" select a list name from the drop-down list 3. Ensure the list can be exported in XML/CSV form respectively from buttons Export XML and Export CSV	PASSED
	ETS-3095: Transaction Search displays results outside criteria	Transaction search mechanism is corrected to return records inside criteria.	1. Go to "Transactions" 2. Enter a date into the field "From- To" end click on "Search" button. 3. Change display of results (e.g. from 10 to 50) 4. Make sure that the Transaction Search doesn't display transactions outside of criteria	PASSED
	ETS-3644: Transaction searching criteria do not work properly	Transaction search mechanism is corrected to return correct records if start and end date are equal.	1. Go to "Transactions" 2. Enter the same date into the field "From- To" end click on "Search" button. 3. make sure that the systems displays the correct results	PASSED
	SDB-1417: Inconsistent pre-population of country drop-down when creating new accounts	Modify the country drop-down list during account creation to contain correct countries	1. Select Account Request 2. Fill in the Account & Account Holder Details 3. For first AR select is not related to account holder" and enter a URID. The country for the business details is defaulted (to UK in my case) 4. Add the AR 5. When the screen to add the second AR is displayed select "is not related to the account holder". 6. Make sure that the country drop down is pre-populated as it was for the first AR.	PASSED
	TST-233: The "logout" link should start with a capital letter	Change "logout" link to start with a capital letter	Make sure that the The "Logout" link starts with a capital letter.	PASSED
	ETS-4740: Error screen on user search	Correct the user search mechanism when changing users states and paging	1. log in as CA, and go to Administration - Users 2. In the search criteria, choose status "Enrolled" and press "Search" button. 3. In results page, go to next page. 4. In the search criteria, change the status to "Validated" and press "Search" button"	PASSED
	SDB-1296: Claim account does not check number of (A)ARs added	When claiming an account, the number of ARs is not respected; this is corrected to respect the maximum allowed per Registry.	1. Limit the system to, say, 2 AARs 2. Select an account to Release and Release it 3. Start an Account Claim 4. Add the limit of AARs 5. Add another one 6. The system displays the error message: "The number of representatives cannot exceed the maximum allowable limit <=maximum number of ARs specified for the specific Registry>"	PASSED
	SDB-795: Monitoring Plan & Verification Year of 2011 accepted	Minimum number of first year of verificalton for AOHA set to 2012	1. Go to "Account Request" 2. Open an "Aircraft operator holding account" 3. Entry the data in the screen "Account Opening- Aircraft Operator Information. AT the field "First Year of verification" enter a value >2012. The system will display an error message: "First Year of Verification: Validation Error: Value is less than allowable minimum of '2012'"	PASSED

FUNCTIONALITY	FEATURE	DESCRIPTION	TEST CASES	TEST CASES STATUS
	SDB-2010: Verifier Account opening requests new Account Holder	Allow verifier to connect to account holder with the methods an account representative can connect to an account holder.	1. Go to Account request 2. Select to open a Verifier Account and enter a name. Click "Next" 3. at the screen "Account Opening Account Holder Information" ensure that you have the following options: *Account Holder is already linked to the user *Account Holder is already recorded in the registry *Account Holder is new	PASSED
	SDB-600: Task description/header should be shown when going into the details	Fix task headers so that they depict the exact task selected.	1. Go to "Task List". Click on "Task List" (or on "History") tab and clic "Filter" button. 2. Select a task. At the end of the page at the field "Details: ....." click on the "Request". 3. Make sure that you can see the title of the task.	PASSED
	SDB-665: Account number should be displayed in the account detail	Add a descriptive header to all tabs of the account screen, so that account information are evident.	1. Go to "Accounts". 2. Select an account and Click in all tabs of the account, Make sure that in all tabs you can see the ID (Full Account Number) - Account Holder Name -Account Name- Account Status- Account Type	PASSED
	TST-214: Eligibility not shown in transaction details	On transaction details screen, show the eligibility of transacted un	1. Log in as NA 2. Go to "Transactions" and click on "Search" button. 3. Click on a Trasaction ID. 4. At the tab "Summary" make sure that there are the columns "Eligible for ICH" and "Pending / Ineligible for ICH"	PASSED
	TST-222: Commitment Period in transfer summary	On transaction signature, the AAR needs to see Commitment Period	This issue duplicates: SDB-2123 Commitment Period in transfer summary (Included in version 6.2) 1. Go to "Accounts". 2. Select an (A)OHA account. 3. Click on tab "Holdings" and "Propose a trasaction" 4. Propose a transfer transaction 5. In the summary of the transaction, just before you sign it, make sure that you can see the columns: Unit Type -Quantity to transfer -Eligibility- Applicable Commitment Period	PASSED
	SDB-1444: No way back to account from List of Trusted Accounts	Add functionality to return from list of trusted accounts back to the transferring accounts	1. Log in as an NA or AR 2. Select an account (A)OHA in open status 3. Select "View details" and Click on Holdings tab 4. Select Propose Transaction 5. Select the link to select the destination from your list of trusted accounts 6. Make sure that there is a "Back" button	PASSED
	SDB-1663: Add Trusted Account button available on Closed Account	The functionality to add an account in the Trusted Account List of a closed account is removed.	This issue duplicates: ETS-3534 Button "ADD" visible next to Trusted Accounts List (Included in version 6.2), ETS-4512 Add a account to the trusted account list, although the account is closed. 1. Select an account (A)OHA in closed status 2. Select "View details" and click on "Trusted Accounts" 3. make sure that there is no "Add" button	PASSED
	SDB-1841: Limit/Remaing column appears on non-compliance accounts	In account holdings tab, the "Limit/Remaining" column should not exist for non-OHA/AOHA accounts, as it is not relevant.	1. select a Party holding account in open status 2. Select "View details" and Click on Holdings tab 3. make sure that the column "Limit / Remaining" is not visible	PASSED
	SDB-2034: Still allowed into Surrender Allowances even if you have no Phase 3 Allowances in your account	A surrender transaction should not even be clickable if the account does not have Phase 3 allowances.	1. Select an account (A)OHA with no balance in open status. 2. Select "View details" and Click on Holdings tab 3. Make sure that the button "Propose Transaction" is inactive.	PASSED

## **ANEXO 10.C - Anejo al Capítulo 14 – Resultados del examen conforme al Anexo H del DES en 2015**

## Annex H TEST RESULTS - EU

Issue : 1.0  
Issue date : 10<sup>th</sup> February 2015  
Document Reference : Annex H test results - EU  
Status : Definitive  
Distribution : UNFCCC  
: CGI  
: TRASYS

Prepared by : Prasantha Annamreddy 09<sup>th</sup> February 2015

Reviewed by : Mahesh Gangarevaiah 10<sup>th</sup> February 2015

Authorised by : Youssouf Wabi 10<sup>th</sup> February 2015

### Amendment history

date	issue	status	Author
09/02/2015	1.0	First version	Prasanth Annamreddy



---

## Table of Contents

1	Introduction.....	3
1.1	Overview .....	3
1.2	Abbreviations .....	3
2	Test Configuration .....	4
2.1	Registries .....	4
2.2	Additional Results .....	4
3	TEST RESULTS.....	5
3.1	Scenario 1 – Issuance and External Transfer of AAUs and RMUs .....	5
3.2	Scenario 2 – Conversion of AAUs and RMUs into ERUs .....	5
3.3	Scenario 3 – Cancel units unrelated to CDM projects and ability to receive CPR notification.....	6
3.4	Scenario 4 – Cancel units in response to ITL notifications related to CDM projects .....	8
3.5	Scenario 6 – Events and transactions at the end of CP1 and the start of CP2 .....	8



## 1 Introduction

The custom Annex H tests were conducted between 4th and 6th February 2015. The environments used were ITL REG, EUTL and CSEUR ACC. LV and RO registries participated in this testing and were put into sandbox testing for the purpose of these tests.

### 1.1 Overview

This is the Annex H test result document for European Union registry (EU) and LV & RO were the participating registries in this test.

This is a custom test planned for EU and only important test cases from original Annex H test plan were executed as advised by UNFCCC.

ITL REGISTRY environment was used for this testing and government accounts provided were manually uploaded and database was tweaked while creating the projects.

### 1.2 Abbreviations

Abbreviation	Definition
AAU	Assigned Amount Unit
CDM	Clean Development Mechanism (UNFCCC IT system)
CER	Certified Emission Reduction [Unit]
CITL	Community Independent Transaction Log (EU IT system)
CP	Commitment Period
CSEUR	Consolidated System of EU Registries
DES	Technical Standard for Data Exchange
ERU	Emission Reduction Unit
EU	European Union
FTP	Functional Test Plan
ITL	International Transaction Log
lCER	Long-Term Certified Emission Reduction [Unit]
RMU	Removal Unit
RSA	Registry System Administrators
SSL	Secure Socket Layer (communications encryption)
STL	Supplementary Transaction Log
tCER	Temporary Certified Emission Reduction [Unit]
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
VPN	Virtual Private Network



---

## 2 Test Configuration

### 2.1 Registries

Following registries were used

ZZ	XX	YY	QQ	RR
LV	RO	--NA--	--NA--	--NA--

### 2.2 Additional Results

At the end of each scenario the relevant ITL logs will be captured.

A WebEx session is used for communication during the testing. This will be captured at the end of each day.





### 3 TEST RESULTS

#### 3.1 Scenario 1 – Issuance and External Transfer of AAUs and RMUs

<i>Ref</i>	<i>Description</i>	<i>Pass/Fail Time</i>	<i>Notes</i>
<i>1.1</i>	<i>Successful AAU issuance</i>	<i>PASS</i>	
<i>1.1bis</i>	<i>Successful AAU issuance in CP2</i>	<i>PASS</i>	<i>This test has conducted as part of additional test which was successful</i>
<i>1.4</i>	<i>Successful RMU issuance LULUCF activity 1</i>	<i>PASS</i>	
<i>1.17</i>	<i>Reconciliation</i>	<i>PASS</i>	
<i>1.18</i>	<i>Account balance check</i>	<i>PASS</i>	

#### 3.2 Scenario 2 – Conversion of AAUs and RMUs into ERUs

<i>Ref</i>	<i>Description</i>	<i>Pass/Fail Time</i>	<i>Notes</i>
<i>2.6</i>	<i>Successful AAU conversion</i>	<i>PASS</i>	
<i>2.7</i>	<i>Successful RMU conversion</i>	<i>PASS</i>	
<i>2.9</i>	<i>Successful ERU transfer</i>	<i>PASS</i>	
<i>2.10</i>	<i>Reconciliation</i>	<i>PASS</i>	
<i>2.11</i>	<i>Account balance check</i>	<i>PASS</i>	



### 3.3 Scenario 3 – Cancel units unrelated to CDM projects

<i>Ref</i>	<i>Description</i>	<i>Pass/Fail Time</i>	<i>Notes</i>
3.3	<i>Successful voluntary cancellation of AAUs</i>	<i>PASS</i>	
3.4	<i>Cancellation to fulfil net source cancellation notification</i>	<i>PASS</i>	<i>Initially sent notification for LULUCF 1 for 7 million units but it was to be done LULUCF 2 for 1 million units. Corrected and done successfully. Initially fulfilled with 10 million units but plan for 1 million units, corrected and done successfully</i>
3.5	<i>Cancellation to fulfil non-compliance cancellation notification</i>	<i>PASS</i>	
3.7	<i>Reconciliation</i>	<i>PASS</i>	



3.8	Account balance check	PASS	<p>Balance was mismatched due the extra notification sent out for 7 million on step 3.4 otherwise everything fine.</p> <p>As you can see from the below results in the account type 100 and Unit_type_code 1 the value is 2,983,750,000 where as in the test plan it 2,990,750,000 there is a difference of 7,000,000. In the same way there is a difference of 7,000,000 for account_type 210 and Unit type code 1 there is 7,250,000 in place of 250,000.</p> <p>Balance was :</p> <table><tr><td>ACCOUNT_TYPE_CODE</td><td>UNIT_TYPE_CODE</td><td>HOLDINGS</td></tr><tr><td>-----</td><td>-----</td><td>-----</td></tr><tr><td>100</td><td>1</td><td>2983750000</td></tr><tr><td>100</td><td>2</td><td>1750000</td></tr><tr><td>100</td><td>3</td><td>200000</td></tr><tr><td>210</td><td>1</td><td>7250000</td></tr><tr><td>210</td><td>2</td><td>250000</td></tr><tr><td>210</td><td>3</td><td>500000</td></tr><tr><td>220</td><td>1</td><td>7000000</td></tr><tr><td>220</td><td>2</td><td>2000000</td></tr><tr><td>220</td><td>3</td><td>1000000</td></tr><tr><td>230</td><td>1</td><td>1000000</td></tr></table>	ACCOUNT_TYPE_CODE	UNIT_TYPE_CODE	HOLDINGS	-----	-----	-----	100	1	2983750000	100	2	1750000	100	3	200000	210	1	7250000	210	2	250000	210	3	500000	220	1	7000000	220	2	2000000	220	3	1000000	230	1	1000000
ACCOUNT_TYPE_CODE	UNIT_TYPE_CODE	HOLDINGS																																					
-----	-----	-----																																					
100	1	2983750000																																					
100	2	1750000																																					
100	3	200000																																					
210	1	7250000																																					
210	2	250000																																					
210	3	500000																																					
220	1	7000000																																					
220	2	2000000																																					
220	3	1000000																																					
230	1	1000000																																					



### 3.4 Scenario 4 – Cancel units related to CDM projects

<i>Ref</i>	<i>Description</i>	<i>Pass/Fail Time</i>	<i>Notes</i>
4.1	<i>Receive CERs, tCERs, ICERs and other units</i>	<i>PASS</i>	<i>There were some changes on the settings includes project creations ( JI for XX registry), Project Limits updates, account ids, last year's data existed in the DB at ETS etc. These issues were encountered and fixed on the go to get the test successful.</i>
4.7	<i>Reconciliation</i>	<i>PASS</i>	
4.8	<i>Account balance check</i>	<i>PASS</i>	

### 3.5 Scenario 6 – Events and transactions at the end of CP1 and the start of CP2

<i>Ref</i>	<i>Description</i>	<i>Pass/Fail Time</i>	<i>Notes</i>
6.4	<i>Successful retirement of AAUs, ERUs, CERs and ICERs</i>	<i>PASS</i>	

INFORME OFICIAL  
A LA CONVENCIÓN MARCO  
DE NUU SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

# ESPAÑA

## EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

1990-2013

---

Unidades -  
Acrónimos



## UNIDADES Y CONVERSIONES

### SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES

UNIDADES BÁSICAS			MÚLTIPLOS Y SUBMÚLTIPLOS		
MAGNITUD	NOMBRE	SÍMBOLO	FACTOR	PREFIJO	SÍMBOLO
Longitud	metro	m	$10^{-15}$	femto	f
Masa	kilogramo	kg	$10^{-12}$	pico	p
Tiempo	segundo	s	$10^{-9}$	nano	n
Intensidad eléctrica	amperio	A	$10^{-6}$	micro	u
Temperatura	kelvin	K	$10^{-3}$	mili	m
Cantidad de materia	mol	mol	$10^{-2}$	centi	c
Intensidad luminosa	candela	Cd	$10^{-1}$	deci	d
ALGUNAS UNIDADES DERIVADAS			10	deca	da
MAGNITUD	NOMBRE	SÍMBOLO	$10^2$	hecto	h
Superficie	metro cuadrado	m <sup>2</sup>	$10^3$	kilo	k
Volumen	metro cúbico	m <sup>3</sup>	$10^6$	mega	M
Energía, Trabajo o	julio	J	$10^9$	giga	G
Cantidad de calor			$10^{12}$	tera	T
Presión	pascal	Pa	$10^{15}$	peta	P

En cuanto a la magnitud masa se utilizará, según sea el caso, un prefijo antepuesto a la unidad gramo o directamente la expresión equivalente utilizada más comúnmente. Así, en concreto, para las emisiones se utilizará frecuentemente la expresión en gigagramos (Gg), equivalente a kilotoneladas (kt) o en megagramos (Mg), equivalente a toneladas (t); sin embargo, para muchas variables de actividad la información, como es usual en las publicaciones de referencia, puede venir expresada en kilotoneladas o en toneladas.

En cuanto a la magnitud energía se utilizará, según sea el caso, un prefijo antepuesto a la unidad Julio (J), habitualmente se tratará de gigajulios (GJ).

En cuanto a la magnitud superficie se utilizará, según sea el caso, un prefijo antepuesto a la unidad metro cuadrado (m<sup>2</sup>) o directamente la expresión equivalente utilizada más frecuentemente. Así se tratará de metros al cuadrado (m<sup>2</sup>) o de hectáreas (ha, igual a 10.000 m<sup>2</sup>).

En cuanto a la magnitud volumen se utilizará, según sea el caso un prefijo antepuesto a la unidad metro cúbico (m<sup>3</sup>). En el caso de los gases se referirá la medición a condiciones normales (m<sup>3</sup>N) es decir a 0°C y 1 atmósfera de presión.

**POTENCIALES DE CALENTAMIENTO ATMOSFÉRICO**

<b>GAS</b>	<b>FÓRMULA</b>	<b>SAR</b>	<b>AR4</b>
Dióxido de carbono	CO <sub>2</sub>	1	1
Metano	CH <sub>4</sub>	21	25
Óxido nitroso	N <sub>2</sub> O	310	298
<b>HIDROFLUOROCARBUROS</b>			
HFC-23	CHF <sub>3</sub>	11.700	14.800
HFC-32	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	650	675
HFC-41	CH <sub>3</sub> F	150	92
HFC-43-10mee	C <sub>5</sub> H <sub>2</sub> F <sub>10</sub>	1.300	1.640
HFC-125	C <sub>2</sub> HF <sub>5</sub>	2.800	3.500
HFC-134	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub> (CHF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> )	1.000	1.100
HFC-134a	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub> (CH <sub>2</sub> FCF <sub>3</sub> )	1.300	1.430
HFC-152a	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> F <sub>2</sub> (CH <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> )	140	124
HFC-143	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>3</sub> (CHF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> F)	300	353
HFC-143a	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>3</sub> (CF <sub>3</sub> CH <sub>3</sub> )	3.800	4.470
HFC-227ea	C <sub>3</sub> HF <sub>7</sub>	2.900	3.220
HFC-236fa	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	6.300	9.810
HFC-245ca	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> F <sub>5</sub>	560	693
HFC-245fa	CHF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>		1030
HFC-365mfc	CH <sub>3</sub> CF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>		794
<b>PERFLUOROCARBUROS</b>			
Perfluorometano (PFC-14)	CF <sub>4</sub>	6.500	7.390
Perfluoroetano (PFC-116)	C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	9.200	12.200
Perfluoropropano (PFC-218)	C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>	7.000	8.830
Perfluorobutano (PFC-3-1-10)	C <sub>4</sub> F <sub>10</sub>	7.000	8.860
Perfluorociclobutano (PFC-318)	c-C <sub>4</sub> F <sub>8</sub>	8.700	10.300
Perfluoropentano (PFC-4-1-12)	C <sub>5</sub> F <sub>12</sub>	7.500	9.160
Perfluorohexano (PFC-5-1-14)	C <sub>6</sub> F <sub>14</sub>	7.400	9.300
<b>HEXAFLUORURO DE AZUFRE</b>	SF <sub>6</sub>	23.900	22.800

Las emisiones de gases de efecto invernadero con efecto directo sobre el calentamiento se computan de forma agregada en términos de CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub>-eq) ponderando los gases individuales del inventario de acuerdo con la tabla de potenciales de calentamiento tomados del Cuarto Informe de Evaluación sobre el Cambio Climático mostrada más arriba.



## **ÍNDICE DE ACRÓNIMOS**

AEDA	Asociación Española de Aerosoles
AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
AENA	Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
AFOEX	Asociación Nacional de Empresas para el Fomento de las Oleaginosas y su Extracción
AIE	Agencia Internacional de la Energía
ITEMIN	Asociación para la Investigación y Desarrollo Industrial de los Recursos Naturales
ANAIP	Asociación Española de Industriales de Plásticos
ANAPE	Asociación Nacional de Poliestireno Expandido
ANAVE	Asociación de Navieros Españoles
ANEPROMA	Asociación Nacional de Empresas de Protección de la Madera
ANCADE	Asociación Nacional de Fabricantes de Cales y Derivados de España
ANFFE	Asociación Nacional de Fabricantes de Fertilizantes
ANFFECC	Asociación Nacional de Fabricantes de Fritas, Esmaltes y Colores Cerámicos
API	American Petroleum Institute (Instituto Americano del Petróleo)
AR4	4th assessment report
ARR	Annual Inventory Review Report
ASCER	Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos
ASEFAPI	Asociación Española de Fabricantes de Pinturas y Tintas de Imprimir
ASPAPEL	Asociación Española de Fabricantes de Pasta, Papel y Cartón
ATEPA	Asociación Técnica del Poliuretano Aplicado
BREF	Best Available Techniques Reference Document (Documento de referencia sobre mejores técnicas disponibles)
CAD	Ciclos de aterrizaje-despegue
CARBUNION	Federación Nacional de Empresarios de Minas de Carbón

CEPE	Consejo Europeo de la Industria de la Pintura, Tintas de Imprimir y Colores para Artistas
CER	Catálogo Europeo de Residuos
CIEMAT	Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas
CITEPA	Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique (Centro Técnico Interprofesional de Estudios de la Contaminación Atmosférica)
CLRTAP	Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution (Convenio de Ginebra sobre Contaminación Transfronteriza a gran Distancia)
COFACO	Consorcio Nacional de Industriales del Caucho
CONAFE	Confederación de Asociaciones de Frisón de España
COPERT	Programa informático para el cálculo de emisiones del transporte por carretera
CORES	Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos
CORINAIR	Subprograma CORINE sobre emisiones de contaminantes a la atmósfera
CORINE	Programa de Coordinación de la Información sobre el Medio Ambiente
COV	Compuestos Orgánicos Volátiles
COVNM	Compuestos Orgánicos Volátiles excluido el metano
CRF	Common Reporting Format (Formulario Común para Informes)
DBO	Demanda Bioquímica de Oxígeno
DGT	Dirección General de Tráfico (Ministerio del Interior)
DOC	Degradable Organic Carbon (Carbono Orgánico Degradable)
DQO	Demanda Química de Oxígeno
EDAR	Estación Depuradora de Aguas Residuales
EEA	European Environment Agency (Agencia Europea de Medio Ambiente)
EGTEI	Expert Group on Techno-Economic Issues of CLRTAP/EMEP (Grupo de Expertos en Temas Técnico-Económicos de CLRTAP/EMEP)
EMEP	European Monitoring Evaluation Programme of CLRTAP (Programa Europeo de Vigilancia continua y Evaluación de CLRTAP)
EPTMC	Encuesta Permanente de Transporte de Mercancías por Carretera
ERM	Estaciones de regulación y medida de la red de distribución de gas
EUROSTAT	Oficina Estadística de la Unión Europea

FCC	Craqueo catalítico fluido
FEIQUE	Federación Empresarial de la Industria Química en España
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GLP	Gases Licuados del Petróleo
HCFC	Hidroclorofluorocarburos
HFC	Hidrofluorocarburos
HISPALYT	Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas de Arcilla Cocida
IATA	International Air Transport Association (Asociación de Transporte Aéreo Internacional)
IDAE	Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético
IIASA	International Institute for Applied Systems Analysis
INE	Instituto Nacional de Estadística
INM	Instituto Nacional de Meteorología (actualmente Agencia Estatal de Meteorología - AEMET)
IPCC	Panel Intergubernamental para el Cambio Climático
IPUR	Asociación de la Industria del Poliuretano Rígido
LULUCF	Land Use, Land-Use Change and Forestry (Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura)
MAPA	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (actualmente Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino – MARM)
MARM	Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino
MITYC	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
MMA	Ministerio de Medio Ambiente (actualmente Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino - MARM)
MECETA	Modelo Español de Cuantificación de Emisiones del Transporte Aéreo
NAPFUE	Nomenclatura de combustibles de CORINAIR
NIR	National Inventory Report (Informe del Inventario Nacional)
NUTS	Clasificación de Unidades Territoriales Administrativas de EUROSTAT
ICAO	International Civil Aviation Organization (Organización de Aviación Civil Internacional)
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico)

OFICEMEN	Agrupación de Fabricantes de Cemento de España
OFICO	Oficina de Compensaciones de la Energía Eléctrica
PCI	Poder Calorífico Inferior
PFC	Perfluorocarburos
PK	Protocolo de Kioto
RCE	Red de Carreteras del Estado
REGA	Registro General de Explotaciones Ganaderas
RU	Residuos Urbanos
SAR	Second assessment report
SCMNUCC	Secretaría de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático
SEDIGAS	Asociación Española del Gas
SENASA	Servicios y Estudios para la Navegación Aérea y la Seguridad Aeronáutica
SERCOBE	Asociación Nacional de Fabricantes de Bienes de Equipo
SIN	Sistema de Inventario Nacional
SNAP	Nomenclatura CORINAIR de actividades potencialmente contaminantes de la atmósfera
THC	Hidrocarburos totales
TRB	Toneladas de Registro Bruto
US EPA	United States Environmental Protection Agency (Agencia de Protección Medioambiental de Estados Unidos)
USDA	United States Department of Agriculture (Departamento de Agricultura de Estados Unidos)
UNESID	Unión de Empresas Siderúrgicas
UNFCCC	Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

INFORME OFICIAL  
A LA CONVENCION MARCO  
DE NNUU SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

# ESPAÑA

## EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

1990-2013

---

Bibliografía



## **BIBLIOGRAFÍA**

- ADIF. *Informe de sostenibilidad: 2009*. Madrid: ADIF, 2010
- AITEMIN (Asociación de Investigación Tecnológica de Equipos Mineros). *Medición de la concentración de grisú en capa en diversas cuencas carboníferas españolas*. Informe inédito, 1989
- ALLUÉ, J.L. *Atlas fitoclimático de España: taxonomías*. Madrid: INIA, 1990
- "Annex 16 Environmental protection Volume II Aircraft engine emissions". En *International standards and recommended practices*. 2<sup>nd</sup> ed. ICAO, 1993
- *Anuario de ingeniería química [2003 y 2007]*. Madrid: Ingeniería Química, 2003 y 2007
- API (American Petroleum Institute). *Compendium of Greenhouse Gas Emissions estimation methodologies for the oil and gas industry*. Washington D.C.: API, 2001
- APPLUS NORCONTROL. *Plan piloto de caracterización de residuos urbanos de origen domiciliario*. Madrid: MAGRAMA, 2012
- *Balance de nitrógeno en la agricultura española: criterios utilizados [2010]*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2010
- BLAS, C. de... [et al.] *Necesidades nutricionales para ganado porcino: normas FEDNA*. Madrid: Fundación Española para el Desarrollo de la Alimentación Animal (FEDNA), 2006
- BLAS, C. de... [et al.] *Tablas FEDNA de composición y valor nutritivo de alimentos para fabricación de piensos compuestos*. Madrid: Fundación Española para el Desarrollo de la Alimentación (FEDNA), 2003
- BOIXADERA, J... [et al.] *Manual del codi de bones practiques agràries: nitrogen*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, 2000
- CARBUNION. *Memoria anual [1990-2012]*. Madrid: CARBUNION, 1991-2013
- CEDEX (Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas). *Estimación de la producción y tratamiento de lodos de estaciones depuradoras de aguas residuales*. Madrid: MAGRAMA, 2011
- CIBICK, S., FONTELLE, J.P. *Facteurs d'émission du protoxyde d'azote pour les installations de combustion et les procédés industriels: étude bibliographique*. Paris: CITEPA, 2002
- CITEPA. *CORINAIR Inventory: default emission factors handbook*. 2<sup>nd</sup> ed. Paris: Commission of the European Communities, 1992

- DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO. *Anuario estadístico general [1990-2012]*. Madrid: Centro de Publicaciones, 1991-2013
- *EMEP/CORINAIR atmospheric emission inventory guidebook*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2006
- *EMEP/CORINAIR atmospheric emission inventory guidebook 2007*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2007
- *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2009: technical guidance to prepare national emission inventories*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2009.
- *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013: technical guidance to prepare national emission inventories* Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2013
- *Estrategia de ahorro y eficiencia energética 2004-2012 del sector agricultura y pesca*. [Madrid]: Ministerio de Economía, 2003
- EUROPEAN COMMISSION. *Energy balance sheets [1991-2011]*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 1994-2013
- *FOI turboprop engine emissions data base*. Stockholm: FOI (Swedish Defence Research Agency), 2003
- FONTELLE, J.P., CHANG, J.P. *Report on complementary information in the frame of the assistance provided for CORINAIR 90 Inventory*. Paris: CITEPA, 1993
- IAI (International Aluminium Institute). *The aluminium sector greenhouse gas protocol: greenhouse gas emissions monitoring and reporting by the aluminium industry*. 2003
- ICAO *Aircraft engine emissions databank*. [en línea] <http://www.easa.europa.eu/environment/edb/aircraft-engine-emissions.php>
- IEA (International Energy Agency). *Energy statistics of OECD countries [1990-1991, 1994-1995, 1996-1997]*. Paris: OCDE, 1993, 1997, 1999
- *IFN2: segundo inventario forestal nacional 1986-1996*. Madrid: ICONA
- *IFN3: tercer inventario forestal nacional 1997-2007*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
- INE (Instituto Nacional de Estadística). *Anuario estadístico de España [1990-2012]*. Madrid: INE, 1990-2012
- INE (Instituto Nacional de Estadística). *Cifras de población*. [en línea] <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft20%2Fp321&file=inebase&L=0>



- INE (Instituto Nacional de Estadística). *Encuesta industrial anual de empresas [1990-2012]*. Madrid: INE, 1991-2013
- INE (Instituto Nacional de Estadística). *Encuesta industrial anual de productos [1990-2012]*. Madrid: INE, 1991-2013
- INE (Instituto Nacional de Estadística). *Índice de producción industrial (IPI)*. [en línea] <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?L=0&type=pcaxis&path=/t05/p050&file=inebase>
- INRA. *Alimentación de los animales monogástricos: cerdo, conejo, aves*. Madrid: Mundi-Prensa, 1985
- IPCC. *2006 IPCC Guidelines for national greenhouse gas inventories*. Japan: IGES, 2006
- IPCC. *Good practice guidance and uncertainty management in national greenhouse gas inventories*. 2000
- IPCC. *Good practice guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry*. 2003
- IPCC. *Revised 1996 IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories*. 1997
- KRIDER, J.N... [et al.] *Agricultural waste management field handbook*. Washington D.C.: Natural Resources Conservation Service (NRCS), 1999
- *Mapa forestal de España (MFE50)*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 1998-2007
- MARTÍNEZ, X. "Gestión y tratamiento de residuos agrícolas". *RETEMA: Revista Técnica de Medio Ambiente*, año 19, nº 111 (mar.-abr. 2006), p. 62-75
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. *Agricultura, alimentación y medio ambiente en España [2011-2012]*. Madrid: Centro de Publicaciones, 2012-2013 [Es continuación de: El medio ambiente y el medio rural y marino en España, 2008-2010 y de El medio ambiente en España, 1990-2007]
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. *Anuario de estadística [2008-2012]*. Madrid: Centro de Publicaciones, 2009-2013. [Es continuación de: Anuario de estadística agroalimentaria, 1999-2007 y de Anuario de estadística agraria, 1990-1997]
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. *Bases zootécnicas para el cálculo del balance de nitrógeno y de las emisiones de gases producidas por la actividad ganadera en España*. Madrid, 2010
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. *Boletín mensual de estadística [1990-2012]*. Madrid: Secretaría General Técnica, 1990-2012

- MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. *Encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivos de España (ESYRCE) [2004-2012]*. Madrid: MAGRAMA, 2005-2013
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. *Estimación de emisiones de gases de efecto invernadero: agricultura año 2000*. Informe inédito, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2002
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. *Los incendios forestales en España [1990-2011]*. Madrid: MAGRAMA, 1991-2012
- MINISTERIO DE FOMENTO. *Anuario estadístico [1990-2012]*. Madrid: Centro de Publicaciones, 1991-2013
- MINISTERIO DE FOMENTO. *Encuesta permanente de transporte de mercancías por carretera [1998-2012]*. Madrid: Centro de Publicaciones, 1999-2013
- MINISTERIO DE FOMENTO. *Los transportes y las infraestructuras [2010-2012]*. Madrid: Centro de Publicaciones, 2011-2013. [Es continuación de: Los transportes, las infraestructuras y los servicios postales, 2008-2009, de Los transportes y los servicios postales, 1999-2007, y de Los transportes y las comunicaciones, 1990-1998]
- MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO. *Industrias del cemento [1990-1998]*. Madrid: Centro de Publicaciones, 1991-2000
- MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO. *La industria química en España [1990-2001]*. Madrid: Centro de Publicaciones, 1991-2002
- NRC (National Research Council). *Nutrient requirements of beef cattle*. 7<sup>th</sup> ed. Washington D.C.: The National Academies Press, 1996
- NRC (National Research Council). *Nutrient requirements of dairy cattle*. 7<sup>th</sup> ed. Washington D.C.: The National Academies Press, 2001
- OILGAS. *Enciclopedia nacional del petróleo, petroquímica y gas [1991-2012]*. Madrid: Sede Técnica, 1991-2012
- RAMOS CARPIO, M.A. *Refino de petróleo, gas natural y petroquímica*. Madrid: Fundación Fomento Innovación Industrial, 1997
- RODRÍGUEZ MARTÍN, J.A... [et al.] *Metales pesados, materia orgánica y otros parámetros de los suelos agrícolas y pastos de España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, INIA, 2009
- RODRIGUEZ MURILLO, J.C. "The carbon budget of the Spanish forests". *Biogeochemistry* 25: 197-217 (1994)
- ROVIRA, P... [et al.] "Capítulo 6: Estimación del carbono orgánico en los suelos peninsulares españoles". En *El papel de los bosques españoles en la mitigación del cambio climático*. Barcelona: Fundación Gas Natural, 2007

- ROVIRA P... [et al.] *Evaluación del contenido y la capacidad de acumulación de carbono en los suelos del área mediterránea*. Convenio de colaboración entre la Oficina Española del Cambio Climático y la Universidad de Barcelona, 2004
- SAUVANT, D., PÉREZ, J.M., TRAN, G. *Tablas de composición y de valor nutritivo de las materias primas destinadas a los animales de interés ganadero: cerdos, aves, bovinos, ovinos, caprinos, conejos, caballos y peces*. Madrid: Mundi-Prensa, 2002
- SEDIGAS. *Anuario gas [1990-2012]*. Barcelona: SEDIGAS, 1991-2013
- SENOVILLA, L., ANTOLÍN, G. *Revalorización energética de los residuos de la industria vitivinícola*. Proyecto Final de Carrera, Universidad de Valladolid, 2005
- SODEAN. *Potencial y aprovechamiento energético de la biomasa del olivar en Andalucía*. 1999
- U.S. E.P.A. *AP-42*, 5<sup>th</sup> ed. 1995
- VILLALOBOS, F.J... [et al.] *Fitotecnia: bases y tecnologías de la producción agrícola*. Madrid: Mundi-Prensa, 2002
- WBCSD (World Business Council for Sustainable Development). *The Cement CO<sub>2</sub> Protocol: CO<sub>2</sub> emissions monitoring and reporting Protocol for the European emissions reduction & trading system - Guide to the Protocol*. WBCSD, 2003
- WBCSD (World Business Council for Sustainable Development), WRI (World Resource Institute). *The Greenhouse Gas Protocol: a corporate accounting and reporting standard*. Geneva: WBCSD, WRI, 2001
- WHEELER, R.M. "Carbon balance in biogenerative life support systems: some effects of system closure, waste management, and crop harvest index". *Advances in Space Research: the official journal of the Committee on Space Research (COSPAR)*, 2003, 31(1):169-75

