

Balance Energético de Navarra



2018

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
1. METODOLOGÍA Y OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	3
1.1. Metodología	3
1.2. Obtención de la información.....	4
1.2.1 Combustibles sólidos (carbones y coques).....	4
1.2.2 Productos petrolíferos.....	5
1.2.3 Gas natural.....	8
1.2.4 Electricidad.....	10
1.2.5 Biomasa	11
1.2.6 Biogás	12
1.2.7 Biodiesel.....	13
1.2.8 Bioetanol	13
1.2.9 Energía solar térmica.....	13
1.2.10 Geotermia.....	14
2. BALANCE ENERGÉTICO DE NAVARRA 2018.....	15
3. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA	20
4. GENERACIÓN ELÉCTRICA	26
5. CONSUMO DE ENERGÍA FINAL POR TIPO.....	30
6. CONSUMO DE ENERGÍA FINAL POR SECTORES	35
6.1. Consumo de energía final de combustibles por sectores	35
6.1.1 Combustibles líquidos (gasóleo C)	35
6.1.2 Combustibles líquidos (gasóleo B).....	37
6.1.3 GLP a granel	38
6.1.4 GLP envasado.....	39
6.1.5 Gas natural.....	40
6.1.6 Electricidad.....	41
6.1.7 Biomasa	42
6.1.8 Solar térmica	43
6.1.9 Geotermia.....	44
6.2. Consumo total de energía final por sectores	45
7. ADMINISTRACIÓN COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA Y SERVICIOS PÚBLICOS	49

7.1. Consumo de energía primaria	49
7.2. Consumo de energía final.....	51
7.3. Producción de energías renovables.....	55
7.4. Indicadores energéticos.....	55
7.5. Administración autonómica.....	56
7.5.1 Evolución del consumo por fuentes energéticas.....	56
7.5.2 Distribución del consumo según fuentes energéticas y usos.....	57
7.5.3 Evolución del importe por fuentes energéticas	58
7.5.4 Distribución del importe según fuentes energéticas y usos	60
7.5.5 Evolución de las emisiones GEI por fuentes energéticas	61
7.5.6 Distribución de las emisiones GEI según fuentes energéticas y usos	62
8. REPERCUSIÓN ECONÓMICA DEL CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ...	63
8.1. Coste de los combustibles utilizados en el consumo de energía final	63
8.2. Ingresos por la venta de energía del régimen especial	69
9. REPERCUSIÓN AMBIENTAL DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA	71
9.1. Emisiones de CO ₂ evitadas por generación eléctrica renovable	71
10. INDICADORES ENERGÉTICOS.....	74
10.1.Autoabastecimiento de energía primaria.....	74
10.2.Cuota de EE.RR. en el consumo final bruto de energía.....	75
10.3.Producción eléctrica con EE.RR.....	76
10.4.Relación entre electricidad generada con renovables y electricidad consumida	77
10.5.Emisiones CO2 evitadas generación eléctrica renovables.....	77
10.6.Cuota de EE.RR. en el consumo final de energía en el transporte	77
10.7.Consumo de energía primaria (sin considerar el consumo para la producción de electricidad excedentaria)	78
10.8.Intensidad energética primaria.....	78
10.9.Intensidad energética final	79
10.10. Consumo de energía final per cápita.....	79
11. COMPARACIÓN CON ESPAÑA, UE-28 y UE-19.....	80
11.1.Evolución de consumo de energía final por sectores	81
12. GLOSARIO DE TÉRMINOS	82
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE GRÁFICOS	

INTRODUCCIÓN

En la transición energética hacia un nuevo modelo en el que se satisfaga la demanda de energía y la protección del medio ambiente es necesario el conocimiento y análisis de la distribución del consumo y de la producción de energía para así poder valorar y diseñar las estrategias en materia de energía.

La energía ocupa un lugar clave en nuestra sociedad, por lo que el conocimiento de la estructura consumidora y de la producción de energía es de gran interés.

Se debe entender como modelo energético de Navarra la forma en que se produce y consume la energía en el marco del sistema socio-económico de Navarra.



Figura 1. Navarra como sistema socio-económico.

Las tres salidas o resultados son los tres pilares de la **sostenibilidad: social, económica y ambiental**.

La **energía**, como recurso que es, **debe contribuir a estos tres pilares de la sostenibilidad**:

- **Sostenibilidad social.** La energía proporciona bienestar social porque nos ofrece servicios de gran valor: confort, movilidad, etc. Por este motivo se debe garantizar el acceso de toda la población a la energía en condiciones de calidad, seguridad y competitividad.
- **Sostenibilidad económica.** La energía se halla presente en toda actividad económica, es un factor determinante de la competitividad empresarial y debe en

sí misma generar actividad económica (empresas del sector energético en todas sus ramas).

- **Sostenibilidad ambiental.** Los procesos de generación y consumo de energía deben ser respetuosos con el medio ambiente, a fin de procurar su conservación.

1. METODOLOGÍA Y OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN

1.1. Metodología

Para la definición de la metodología se han tenido en cuenta los Balances Energéticos de Navarra ya elaborados, así como los criterios y consideraciones desarrolladas por el comité técnico propuesto por la Asociación de Agencias Españolas de Gestión de la Energía (en adelante EnerAgen) y recogidas en su documento “UNIFICACIÓN DE CRITERIOS EN LA ELABORACIÓN DE BALANCES AUTONÓMICOS² de junio de 2004. Debido a ello, se ha planteado un modelo de balance de acuerdo con los siguientes puntos:

- El balance es del tipo energía final.
- La periodicidad es anual.
- Los datos son mostrados en una tabla bidimensional que tiene las siguientes características:

- Las unidades de medida energéticas son tep, los factores de conversión utilizados para transformar las unidades propias o físicas a energéticas son los indicados por la Agencia Internacional de la Energía (AIE) y recogidos en el punto correspondiente.

- El formato de la matriz es el recomendado por Eurostat, adaptado a las necesidades del balance energético de Navarra.

En este balance, la información que se presenta aparece estructurada en tres grandes bloques, que recogen separadamente los distintos flujos de energía que se generan en dichas fases del ciclo energético. Estas son:

1) **Producción.** En esta fase se analizan los recursos energéticos propios o de producción de energía primaria, así como saldos de importación-exportación de energía y variaciones de stocks anuales hasta obtener el consumo interior bruto de energía primaria.

Este último dato es básico para realizar el seguimiento de la tendencia en la evolución del consumo, establecer los niveles de autoabastecimiento y efectuar comparaciones entre

diferentes años y entornos geográficos o políticos a través de su relación con indicadores económicos (Intensidad energética en función al producto interior bruto).

2) **Transformación.** En esta fase se desarrollan los procesos de transformación de la energía primaria. Es la parte más compleja, donde se consideran las sucesivas transformaciones que sufre la energía primaria, así como la secundaria reciclada hacia otros procesos de transformación, hasta convertirse en energía final directamente utilizable por los sectores consumidores. También se cuantifican igualmente los consumos propios de las transformaciones, así como las pérdidas en distribución y mermas.

3) **Consumo.** Por último, en esta fase se contempla una estructura desagregada del consumo final de energía por sectores de actividad económica y productos energéticos finales, lo que, a lo largo de un periodo de años, permite efectuar un seguimiento de la evolución del consumo de energía final en cada sector de actividad y de los distintos tipos de energía.

Este tipo de balances se representan de dos modos diferentes:

1) **Matriz bidimensional.** Los distintos tipos de energías se representan en las columnas, mientras que los diferentes orígenes y destinos de utilización figuran en filas entrecruzadas.

2) **Diagrama de flujos energéticos.** En este caso, los datos figuran en un diagrama de flujo, donde mediante flechas y cajas se representan los flujos energéticos.

El balance mediante una matriz bidimensional permite una mayor precisión, debido a mayor número de campos que maneja, mientras que la representación con diagramas de flujo aporta una mayor claridad y un seguimiento más sencillo.

1.2. Obtención de la información

1.2.1 Combustibles sólidos (carbones y coques)

En la actualidad, en la Comunidad Foral solamente se consideran los siguientes combustibles:

- Coque metalúrgico.

- Coque de petróleo.

En la Comunidad Foral, no existe producción propia de este tipo de combustibles, por lo que el suministro de éstos procede en su totalidad del exterior (Importaciones).

Por otra parte, respecto al consumo de energía final, en Navarra, solamente unas pocas empresas del sector industrial son consumidoras de este tipo de combustibles y están localizadas al 100%. Éstas son las siguientes:

- Calinsa.
- Cementos Pórtland Valderrivas, S.A.
- Fagor Ederlan.
- Magnesitas Navarras, S.A.
- Rockwool.

Estas empresas se encuentran dentro del Régimen de Comercio de Derechos de Emisión (ETS) y tienen la obligación de reportar al Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local (en adelante DRMAAL) del Gobierno de Navarra. Por ello la información de los consumos de este tipo de energía ha sido solicitada a dicho departamento.

1.2.2 Productos petrolíferos

De los distintos tipos de productos, que comprende este grupo, en la Comunidad Foral se consideran los siguientes derivados líquidos y gases licuados de petróleo:

- Fuel-oil BIA.
- Gasóleo C.
- Gasolinas.

- Gasóleo A.
- Gasóleo B.
- Queroseno.
- Gases Licuados de Petróleo (G.L.P.) envasados y a granel.

Al igual que en el caso de los Carbones y Coques, en este tipo de combustibles existe una total dependencia del exterior, dado que en la Comunidad Foral no existe producción alguna de estos combustibles.

A continuación, se detalla el método de obtención de la información para cada uno de los combustibles que se estudian en este apartado:

- **Fuel-oil:** Se dispone del consumo global publicado por la Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (en adelante CORES) en su “Boletín Estadístico de Hidrocarburos”.
- **Gasóleo C:** Los datos totales de sus suministros se obtienen de igual manera que el fuel-oil, a través de CORES.

Hasta el año 2017, se realizaba una distribución sectorial de la energía final en base a unos porcentajes que había obtenido a AIN cuando comenzó a elaborar los balances energéticos de Navarra. Desde entonces, se ha disminuido en gran medida el consumo de gasóleo C en nuestra comunidad sin haberse realizado un nuevo ajuste sectorial.

En el año 2018, se ha solicitado información a CLH, mayor responsable de la distribución de PPL en Navarra, con un total del 88,74 %. Se han ajustado los datos a la distribución sectorial aportada por CLH.

El uso de este combustible se da principalmente en el sector residencial para climatización de viviendas.

Se emplea una densidad para la conversión de unidades de 0,84 Kg/l.

- **Gasolinas:** Los datos totales para este tipo de carburante se obtienen igual que los anteriores combustibles (CORES).

El total del consumo de este combustible se imputa en el sector 23 “Otras empresas de Transporte”.

Hay que tener en cuenta que por la situación de Navarra, limítrofe con Francia, y al menor precio de los combustibles en Navarra que en dicha región, una parte de las gasolinas de automoción que se venden en nuestra comunidad está vinculado al transporte internacional de mercancías y pasajeros. Actualmente no se tiene una metodología clara y definida para poder realizar esta asignación.

Se emplea una densidad para la conversión de unidades de 0,75 Kg/l.

- **Gasóleo A:** En este caso, al igual que el anterior, los datos totales se obtienen a través del “Boletín Estadístico de Hidrocarburos” de CORES.

El total del consumo de este combustible se imputa en el sector 23 “Otras empresas de Transporte”.

Hay que tener en cuenta que por la situación de Navarra, limítrofe con Francia, y al menor precio de los combustibles en Navarra que en dicha región, una parte del gasóleo A que se vende en nuestra comunidad está vinculado al transporte internacional de mercancías y pasajeros. Actualmente no se tiene una metodología clara y definida para poder realizar esta asignación.

Se emplea una densidad para la conversión de unidades de 0,84 Kg/l.

- **Gasóleo B:** Los datos totales se obtienen de igual manera que los anteriores combustibles (CORES).

Hasta el año 2017, el total del consumo de este combustible se imputaba en el sector 01 “Agricultura, Ganadería, Selvicultura y Pesca”.

En el año 2018, se ha solicitado información a CLH, mayor responsable de la distribución de PPL en Navarra, con un total del 58,49 %. De los resultados analizados se ha obtenido que aunque la mayor parte del gasóleo bonificado

corresponde al sector 01 "Agricultura, Ganadería, Selvicultura y Pesca, dicho combustible es también usado para calefacción y para la alimentación de motores industriales.

Se emplea una densidad para la conversión de unidades de 0,84 Kg/l.

- **Querosenos:** En este caso, al igual que los anteriores, los datos totales se obtienen a través de CORES.

El total del consumo de este combustible se imputa en el sector 23 "Otras empresas de Transporte".

- **Gases Licuados del Petróleo G.L.P. (granel y envasado):** en este grupo, tanto a granel como envasado se consideran el Butano y el Propano.

Para la obtención de los datos del consumo de este grupo, las fuentes de información son todas aquellas empresas que operan en Navarra en el suministro de estas energías. En la actualidad, éstas son:

- REPSOL BUTANO, S.A.
- CEPESA.
- PRIMAGAS.

A todas estas empresas se les ha recabado la información de todos los tipos de energías de este grupo y desglosado con el mayor detalle posible en cuanto a su distribución sectorial.

REPSOL BUTANO, como principal distribuidor en la Comunidad Foral, dispone una distribución sectorial propia que se debe de ajustar a la distribución sectorial considerada en la matriz del balance energético.

Gran parte de los GLP comercializados por PRIMAGAS es distribuido. Se ha considerado el suministro de GLP distribuidos como a granel.

1.2.3 Gas natural

Este combustible procede en su totalidad del exterior, dado que no existe producción propia.

La información de los consumos de gas natural se obtiene a través de la empresa NEDGIA, como principal operador en la Comunidad Foral (empresa distribuidora), así como del resto de empresas que operan en Navarra desde la liberalización de los mercados energéticos (empresas comercializadoras).

NEDGIA facilita los consumos totales de gas natural realizados en Navarra, pero no facilitan la información desglosada según los distintos sectores de actividad recogidos en el Balance energético.

La información de los consumos totales, es contrastada con estadísticas existentes de ámbito nacional realizadas por CORES y la Comisión Nacional del Mercado de la Competencia (CNMC).

Debido a la gran cantidad de comercializadoras que operan en el ámbito nacional se ha establecido un índice de calidad de manera que se requiere a la información a las mayores operadoras de gas natural en Navarra, suponiendo un consumo entorno al 75-80 % del gas natural comercializado en nuestra región. A las mencionadas empresas se les requiere la información de la manera más detallada posible, desglosada en los distintos sectores de actividad que se recogen en el Balance Energético. Las principales comercializadoras son las siguientes:

- Naturgy
- Iberdrola clientes
- Endesa
- EDP
- Unión Fenosa Gas Comercializadora

Respecto a los consumos del año 2018, se ha recopilado la información de todas las empresas citadas anteriormente excepto ENDESA, a la cual se ha requerido la información formalmente pero no se ha obtenido respuesta. Debido a ello, se ha llegado a recopilar con la distribución sectorial requerida el 54,80 % del gas natural suministrado en Navarra, excluyéndose los ciclos combinados.

Por otro lado, se dispone de la información facilitada por las empresas que se encuentran dentro del Régimen de Comercio de Derechos de Emisión (ETS) y tienen la obligación de

reportar al Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local (en adelante DRMAAL) del Gobierno de Navarra.

Además, se ha calculado las estimaciones del consumo de gas natural utilizado en las cogeneraciones para la obtención de calor y electricidad.

Cruzando los consumos de las tres fuentes anteriormente citadas, se ha llegado a distribuir sectorialmente el 88,97 % del gas natural suministrado en nuestra comunidad. El resto del porcentaje se ha distribuido sectorialmente, teniendo en cuenta una menor ponderación en el sector industrial debido a que los consumos más relevantes están ya contemplados tanto en las fuentes de las ETS como en las de las estimaciones de las cogeneraciones.

1.2.4 Electricidad

En la actualidad, la energía eléctrica consumida en Navarra procede en su práctica totalidad de producción propia por medio de centrales hidroeléctricas, parques eólicos, instalaciones solares y centrales térmicas y de cogeneración, a excepción de una mínima parte correspondiente a la zona del Roncal, que se abastece desde ERZ-Endesa y se considera como importación.

Para este tipo de energía se recopilará la información de consumos a través de las distintas distribuidoras que operen en Navarra, como consecuencia de la liberalización de los mercados energéticos y, de manera concreta, como principales las siguientes:

- Iberdrola, S.A.
- ERZ-Endesa.
- Electra Valdizarbe.
- Electra Berrueza

Al igual que para las fuentes energéticas mencionadas con anterioridad, la información sobre consumos a pedir a estas empresas es de la manera más detallada posible y desagregada de acuerdo con los sectores de actividad planteados en los Balances.

IBERDROLA, como principal distribuidor en la Comunidad Foral, dispone de una distribución sectorial propia que se ha ajustado a la distribución sectorial considerada en la matriz del balance energético.

Una vez tratada la información obtenida de las distintas empresas, ésta se ha contrastado, con estadísticas existentes de ámbito nacional elaboradas por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio u otras, como el informe “El sistema eléctrico español”.

1.2.5 Biomasa

En la actualidad, la biomasa consumida en Navarra se reparte entre la biomasa industrial y biomasa para usos en edificios residenciales y terciarios públicos y privados.

La obtención de la información del consumo de esta fuente energética es la más compleja del balance energético, principalmente en el sector residencial por la atomización del mismo.

En el caso de la biomasa industrial, la obtención de la información se realiza de manera directa a través de la petición directa de los datos a las principales empresas consumidoras como son:

- Papelera Navarra, S.A. (Cortezas, Lejías Negras y Lodos).
- Timac Agro (Biomasa).
- Gesbrick, S.L. (Biomasa).
- Hacienda Ortigosa (Biomasa).
- Alinter (Biomasa).

A cada una de las empresas se les pide los datos de consumo de biomasa desglosando, si es posible, la parte de ésta que tiene su origen en la Comunidad Foral y la que procede de fuera de la Comunidad.

Para la obtención de la biomasa de uso no industrial se recurre como principal fuente de información al Dpto. Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra (Lotes de leña y Cortas de madera destinada a leña).

No obstante, en los últimos años se ha incrementado la incorporación de la biomasa como fuente energética para calefacción, tanto en el sector residencial como en el sector

Comercio y Servicios y la Administración por lo que también se piden de manera directa los datos de producción y venta a los principales fabricantes de pellets que son:

- Naparpellet
- Ecofuego
- Calorpel
- Echeveste Hermanos.

En este caso, al igual que con las empresas industriales, a los fabricantes de pellets se les pide, si es posible, el desglose de la biomasa, en la parte de ésta que tiene su origen en la Comunidad Foral y la que procede de fuera de la Comunidad, tanto para la utilizada como materia prima como para la vendida.

1.2.6 Biogás

En la actualidad, en la Comunidad Foral existen cinco centrales térmicas y una de cogeneración en las que a partir del biogás se obtiene energía eléctrica y calor en el caso de la última, Estas instalaciones son:

- Servicios de la Comarca de Pamplona (Arazuri).
- Servicios de la Comarca de Pamplona (Góngora).
- Mancomunidad de la Ribera (El Culebrete).
- Bioenergía MENDY, S.L.
- HTN, S.L.
- E-COGENERACIÓN CABANILLAS.
- AGRALCO (Cogeneración).

En este caso se utiliza como fuente de información las propias empresas, a las que se pide de manera directa, tanto la producción de energía como el consumo de biogás necesario para dicha producción.

Para el año 2018 se ha recibido la información de todas las centrales excepto la E-COGENERACIÓN CABANILLAS.

Una vez elaborada la información obtenida de las distintas empresas, las producciones de energía eléctrica se han contrastado con los datos globales publicados por Red Eléctrica de España en su informe anual “El sistema eléctrico español”.

1.2.7 Biodiesel

En la actualidad, no existen en Navarra ninguna planta activa de producción de biodiesel.

Dentro de este tipo de energía, también se considera el Biodiesel que se añade en refinerías al Gasóleo A.

Para el cálculo de esta cantidad se utilizará como fuente de información las estadísticas de CORES, de las que se obtendrán los porcentajes medios publicados para el consumo nacional que se aplicarán a los consumos obtenidos para el Gasóleo A.

1.2.8 Bioetanol

Al igual que en el punto anterior con el Biodiesel, este tipo de energía, si bien no se produce en la Comunidad Foral, sí que se encuentra en mezcla con las gasolinas consumidas en Navarra y que proceden de las distintas refinerías nacionales por lo que se procede a su inclusión en el balance.

El cálculo de este dato se realiza de la misma manera que el Biodiesel, aplicando a la venta de Gasolinas en la Comunidad Foral, el mismo porcentaje aportado por CORES para el consumo nacional en sus estadísticas.

1.2.9 Energía solar térmica

Para la obtención de producción de esta fuente energética se parte de los datos anuales de superficie instalada de colectores térmicos y, teniendo en cuenta un factor de producción medio se transforma en los resultados de producción que se contabilizan en la fila correspondiente de Producción de Energía Primaria.

La fuente de información para la obtención de estos datos será el Servicio de Ordenación Industrial, Infraestructuras Energéticas y Minas, quien también facilita la desagregación de la superficie instalada en los distintos sectores de actividad.

1.2.10 Geotermia

En este caso, al igual que en el anterior, la fuente de información para la obtención de los datos de producción de las instalaciones de este tipo de energía es el Servicio de Ordenación Industrial, Infraestructuras Energéticas y Minas, quien también facilita la desagregación de la superficie instalada en los distintos sectores de actividad.

2. BALANCE ENERGÉTICO DE NAVARRA 2018

Al hablar de energía se debe distinguir entre energía primaria, energía final y energía útil:

- **Energía primaria.** La que se utiliza para la obtención de otras formas más refinadas de energía que se utilizan en los puntos finales de consumo.
- **Energía final.** La que se utiliza en los puntos finales de consumo con diferentes fines: térmicos (producir calor), mecánicos (producir movimiento), lumínicos (producir luz), etc.
- **Energía útil.** La que realmente se aprovecha en los puntos finales de consumo, en los cuales se producen pérdidas debido a las ineficiencias en el uso de la energía. Por ejemplo, en las lámparas de bajo consumo la relación entre la energía útil y la energía final es mucho mayor que en las lámparas incandescentes tradicionales o, de otro modo, las pérdidas son mucho menores.

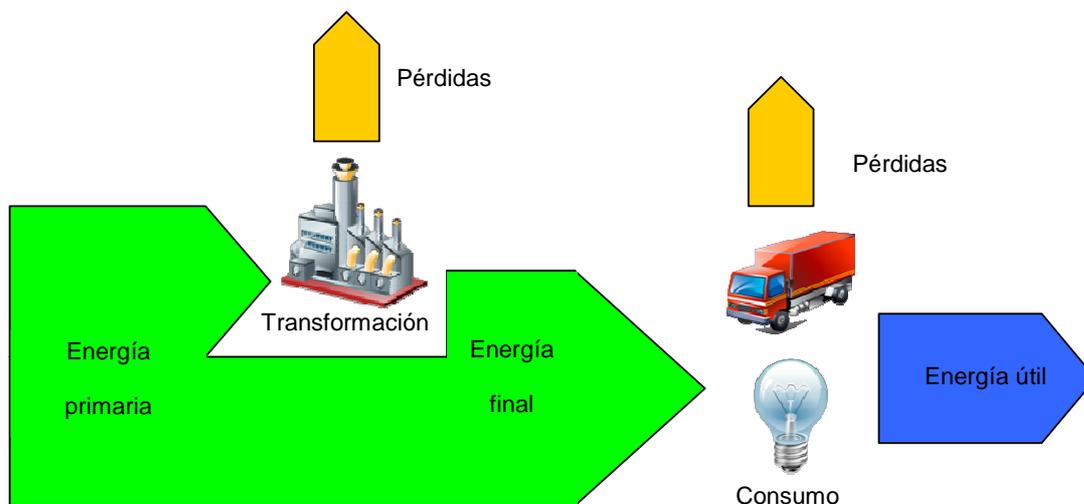


Figura 2. Energía primaria, final y útil. Transformación y consumo de energía.

Hay energía que se utiliza en su forma original en los puntos finales de consumo (industrias, hogares, medios de transporte, etc.). Es el caso, por ejemplo, del gas utilizado en las calderas, domésticas e industriales. También es el caso de la energía eólica, donde se obtiene electricidad directamente a partir del viento sin que haya ninguna transformación posterior. En estos casos se considera que la energía primaria es igual a la energía final.

En otros casos, se realiza una transformación de la energía primaria en energía final, cuyo ejemplo más claro son las centrales térmicas, en las cuales entra la energía contenida en el combustible, se obtiene electricidad y la diferencia entre la salida (energía final) y la entrada (energía primaria) se pierde.

Los balances energéticos de Navarra detallan el proceso reflejado en la figura 2, es decir, **la forma en que la energía se produce, transforma y consume en Navarra**, realizando un desglose de estos flujos por tipo de combustible / fuente de energía y sector económico.

La unidad más comúnmente empleada es la tonelada equivalente de petróleo o tep, que son 10 millones de Kcal, por ser la unidad en la que la A.I.E. (Agencia Internacional de la Energía) expresa sus balances de energía. En las gráficas que tratan específicamente de energía eléctrica la unidad utilizada es el MWh. La conversión de unidades habituales a tep se basa en los PCI (poderes caloríficos inferiores) de los distintos combustibles.

CARBÓN	(tep/t)
Hulla	0,6162
Antracita	0,6377
Coque de petróleo	0,7050
Coque metalúrgico	0,7050
PRODUCTOS PETROLÍFEROS	(tep/t)
Fueloil	0,960
Gasóleo A	1,035
Gasóleo B	1,035
Gasóleo C	1,035
Gasolinas	1,070
Queroseno aviación	1,065
G.L.P.	1,130
BIOCARBURANTES	(tep/t)
Biodiésel	0,879
Bioetanol	0,6401
GAS	
Gas natural	1 tep = 0,09 GCal P.C.S.
ELECTRICIDAD	1 MWh = 0,086 tep

Tabla 1. Factores de conversión empleados

La tabla 2 de la página siguiente resume el balance energético de Navarra del año 2018.

El cuadro superior (Disponible) muestra de dónde proceden los diversos combustibles / fuentes de energía utilizados: producción propia o endógena (1) o intercambios (2). Como

suma de ambos factores, se obtiene el disponible para el consumo bruto o consumo de energía primaria (3).

El cuadro intermedio (Transformación) refleja qué sucede con aquellos combustibles (gas natural, biomasa y biogás) que, en parte (4), no se usan para el consumo final sino que se procesan para obtener otras formas de energía (electricidad y/o calor) (5) en centrales de transformación (térmicas y cogeneraciones).

Finalmente, el cuadro inferior (Utilización) muestra cuál es el uso final que se hace de la energía en los diversos sectores (11), una vez considerados los intercambios (exportación de electricidad, 6), el consumo de la propia industria energética (7), las pérdidas en la red eléctrica de transporte y distribución (8) y los posibles usos no energéticos (10).

Unidades : toneladas equivalentes de petróleo (TEP)		CARBONES Y COQUES	PETROLEO Y DERIVADOS	GAS NATURAL	ELECTRICIDAD	BIOMASA	BIOGAS	BIODIESEL	BIOETANOL	SOLAR TERMICA	GEOTERMIA	TOTAL	
DISPONIBLES	1	PRODUCCION DE ENERGIA PRIMARIA			284.316	104.174	12.944			2.470	1.057	404.961	
	1.1	HIDRAULICA			11.085							11.085	
	1.2	MINIHIDRAULICA			45.761							45.761	
	1.3	EOLICA			202.014							202.014	
	1.4	SOLAR FOTOVOLTAICA			25.456							25.456	
	2	RECUPERACION E INTERCAMBIOS	85.192	853.462	723.845	463	43.850		44.215	3.247			1.754.274
	3	DISPONIBLE CONSUMO INTERIOR BRUTO	85.192	853.462	723.845	284.779	148.024	12.944	44.215	3.247	2.470	1.057	2.159.235
TRANSFORMACION	4	ENTRADA EN TRANSFORMACION		0	210.479		60.027	12.745				283.251	
	4.1	CENTRALES TÉRMICAS			109.858		56.091	12.285				178.234	
	4.2	COGENERACIONES		0	100.621		3.936	460				105.017	
	5	SALIDA DE TRANSFORMACION				163.616						163.616	
	5.1	CENTRALES TÉRMICAS				82.008						82.008	
	5.2	COGENERACIONES				81.608						81.608	
	UTILIZACIÓN	6	INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS				-6.397						-6.397
7		CONSUMO DE LA INDUSTRIA ENERGETICA				6.615						6.615	
8		PERDIDAS TRANSPORTE Y DISTRIBUCION				32.367						32.367	
9		DISPONIBLE PARA CONSUMO FINAL	85.192	853.462	513.366	403.016	87.998	199	44.215	3.247	2.470	1.057	1.994.222
10		CONSUMO FINAL NO ENERGETICO											
11		CONSUMO FINAL ENERGETICO	85.192	853.462	513.366	403.016	87.998	199	44.215	3.247	2.470	1.057	1.994.222
11.1		AGRICULTURA		81.561	10.259	12.779	808				1		105.407
11.2		INDUSTRIA	85.192	10.785	314.977	227.793	67.463	199					706.410
11.3		TRANSPORTE		720.893	2.296	3.315			44.215	3.247			773.966
11.4		ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS PÚBLICOS		1.808	16.896	29.497	269				1.023	681	50.174
11.5		DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS		38.415	168.938	129.633	19.457				1.446	376	358.264

Tabla 2. Balance energético de Navarra 2018

La figura 2 (página siguiente) muestra este mismo balance en forma de diagrama de Sankey (diagrama de flujos energéticos) desde las entradas o producciones energéticas hasta sus consumos finales.

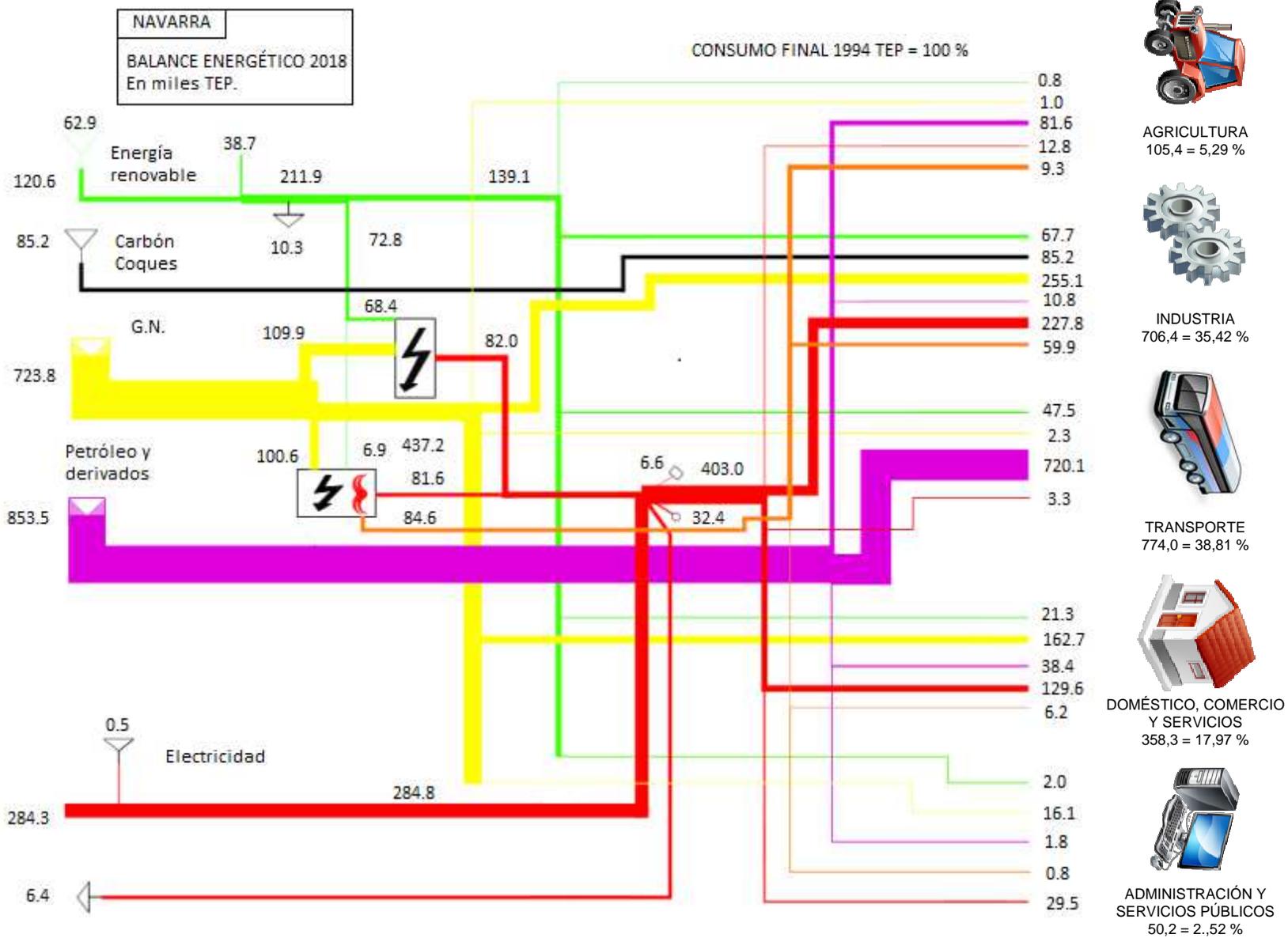


Figura 3. Representación gráfica del balance energético de Navarra 2018

3. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

En Navarra se emplean las siguientes fuentes energéticas o combustibles:

1. Combustibles fósiles:

- 1.1. Carbón y coques: hulla, antracita, coque metalúrgico y coque de petróleo.
- 1.2. Derivados del petróleo: fuel-oil, gasóleos (A, B y C), gasolinas, querosenos y GLP (a granel y envasado).
- 1.3. Gas natural.

2. Renovables:

- 2.1. De generación eléctrica directa: hidráulica (gran y mini), eólica, solar fotovoltaica (FV).
- 2.2. Biocombustibles: biomasa, biogás, biocarburantes (biodiesel y bioetanol).
- 2.3. De generación de calor directo: solar térmica y geotermia.

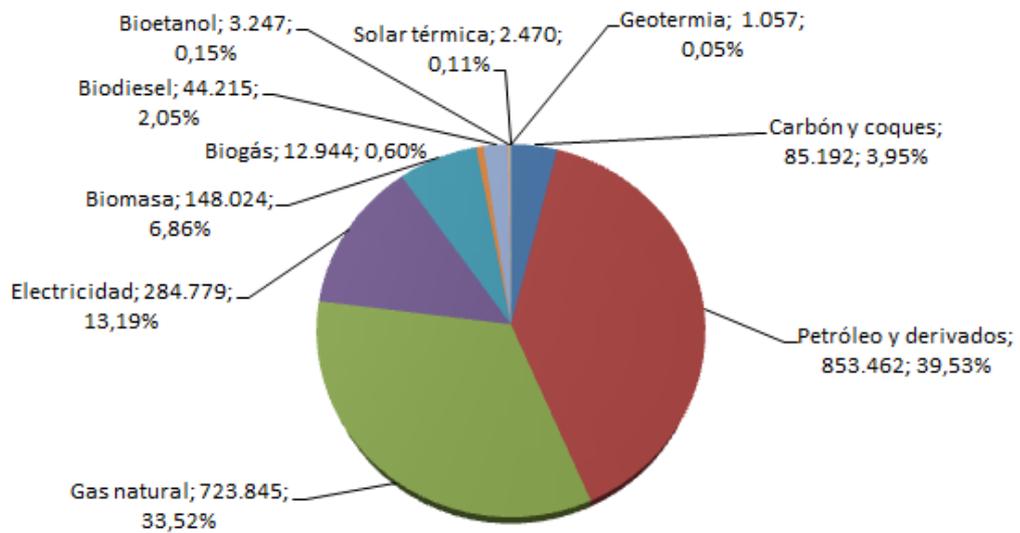
Navarra importa el 100% de los combustibles fósiles, mientras que las fuentes renovables tienen su origen mayoritariamente en Navarra (se importa algo de biomasa para la central termoeléctrica de Sangüesa).

Por lo tanto, **cuanto más se reduzca el uso de los combustibles fósiles, mayor autoabastecimiento** tendrá el sistema energético de Navarra.

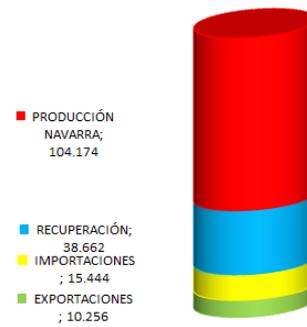
Estas fuentes se utilizan tanto como energía primaria como para usos finales:

- Los combustibles sólidos y petrolíferos, así como los biocarburantes, las renovables para generación de calor y la electricidad procedente de fuentes de energía renovable se usan sólo en los puntos finales de consumo (energía final).
- El gas natural, la biomasa y el biogás se utilizan tanto para la producción de electricidad (energía primaria) como en los puntos finales de consumo (energía final). El uso del gasóleo para producción eléctrica en cogeneraciones ha desaparecido.

El *gráfico 1* muestra las cantidades y porcentajes utilizados de cada fuente energética en Navarra. La producción interna de energía primaria (100% renovable) supone el 22,98 % del consumo de energía primaria.



DETALLE ELECTRICIDAD



DETALLE BIOMASA



DETALLE BIOCARBURANTES

Gráfico 1. Consumo de energía primaria en Navarra en 2018 (TEP y %).

El gráfico 2 muestra la evolución histórica del consumo de energía primaria, tanto el total como el particular para cada fuente de energía.

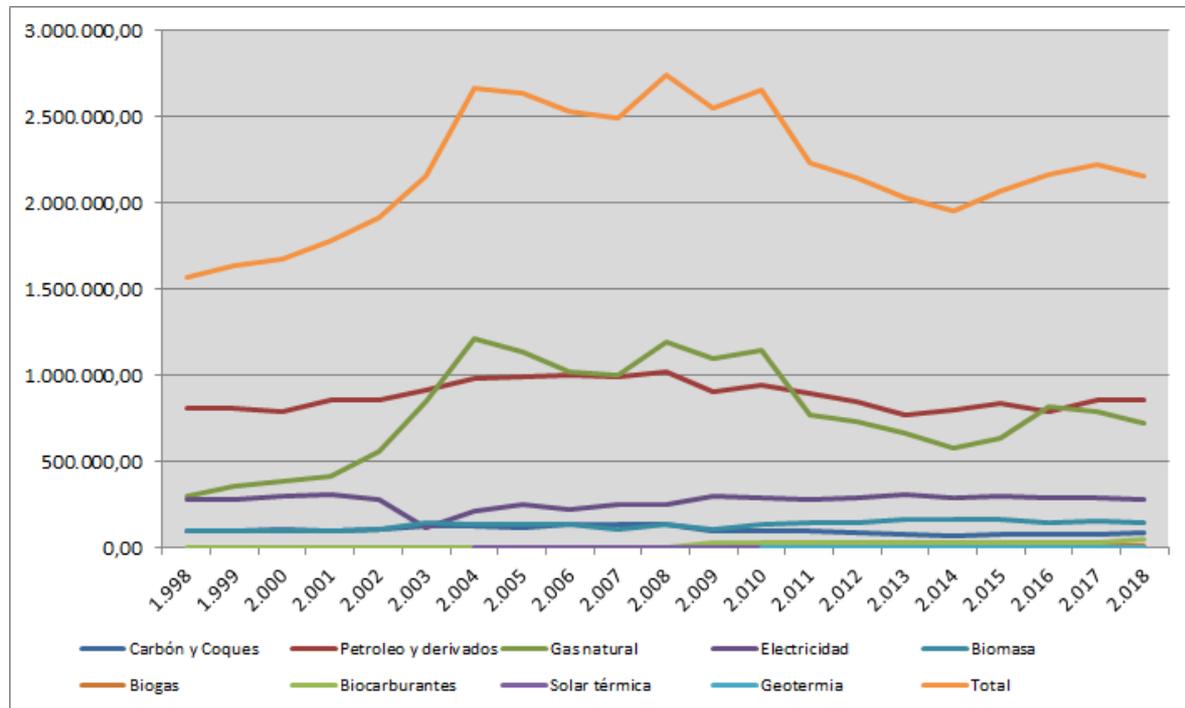


Gráfico 2. Consumo de energía primaria en Navarra 1998-2018 (TEP).

Por último, la tabla 3 detalla las cifras referentes a los últimos 3 años y permite comparar la evolución interanual 2016-2018 y del último año respecto a la situación de hace una década (2008), y el gráfico 3 visualiza estos datos.

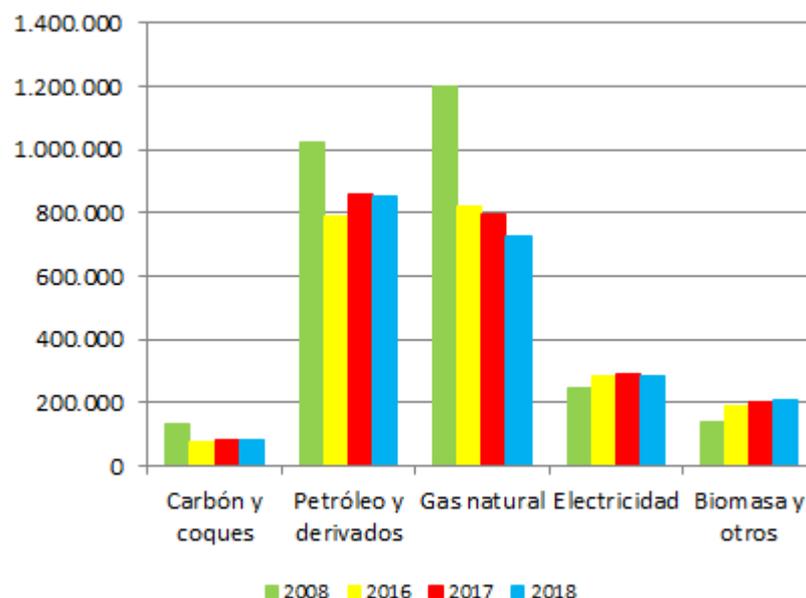


Gráfico 3. Consumo de energía primaria en Navarra 2008, 2016-2018 (TEP)

	2008 ⁽¹⁾	2016	2017	2018	2018/2017	2018/2008
Carbón y coques	132.769	78.993	82.490	85.192	3,28%	-35,83%
Petróleo y derivados	1.025.598	786.613	857.095	853.462	-0,42%	-16,78%
Gas natural	1.196.933	819.103	794.015	723.845	-8,84%	-39,53%
Electricidad	250.019	285.802	289.479	284.779	-1,62%	13,90%
Biomasa y otros	138.649	191.984	204.890	211.957	3,45%	52,87%
<i>Biomasa</i>	131.704	145.704	159.547	148.024	-7,22%	12,39%
<i>Biogás</i>	3.098	13.484	8.165	12.944	58,53%	317,81%
<i>Biodiesel</i>	1.909	26.069	31.514	44.215	40,30%	2216,13%
<i>Bioetanol</i>		3.211	2.142	3.247	51,59%	
<i>Solar térmica</i>	1.938	2.462	2.465	2.470	0,20%	27,45%
<i>Geotermia</i>		1.054	1.057	1.057	0,00%	
Total	2.743.968	2.162.495	2.228.397	2.159.235	-3,10%	-27,08%

(1) En el año 2008 el dato de biomasa agrupa a biomasa, biocarburantes y solar térmica.

Tabla 3. Consumo de energía primaria en Navarra 2008, 2016-2018 (TEP)

Un breve estudio de esta evolución indica que en este año 2018 se ha reducido el consumo de energía primaria en Navarra respecto al año pasado. Por fuentes de energía, se ha incrementado los consumos de combustibles sólidos y de biomasa y otros, mientras que se han reducido los consumos de gas natural, petróleo y derivados, y electricidad.

Hasta el año 2003 Navarra era una región que importaba electricidad para satisfacer su demanda, mientras que desde entonces es **excedentaria en electricidad**. La electricidad importada ya llegaba transformada, por lo que no había diferencias entre energía primaria y final por este hecho, diferencias que sí existen en la actualidad por la generación eléctrica en las distintas centrales térmicas (ciclos combinados de Castejón, biomasa y cogeneraciones).

Respecto al resto de tipos, uno de los mayores aumentos en los últimos 20 años se ha producido en **gas natural**, debido a la gasificación que ha puesto este combustible a

disposición de más del 95% de la población de Navarra y a la entrada en funcionamiento de los ciclos combinados. El grado de utilización de dichos ciclos en los últimos años determinan los picos que se observan en la figura. Por contrario, en los últimos años, se ha producido una reducción en la utilización de los ciclos combinados. Esta disminución es del 52,16% respecto al año pasado. Lo que se traduce en una reducción general de la energía primaria de gas natural respecto al año pasado, aunque haya aumentado su consumo final energético.

El **carbón y los coques** suponen un reducido porcentaje en el consumo de energía primaria, siendo las variaciones función de la actividad industrial de las principales empresas que los utilizan. Esta evolución es negativa en la última década (bajada del 35,83%), aunque en el interanual 2017-2018 se ha incrementado un 3,28 %.

Los **productos petrolíferos** han experimentado, en el último año, un ligero descenso del 0,42% respecto al anterior, debido principalmente al descenso del consumo de gasóleo A (automoción), que podría estar relacionado con la renovación del parque hacia vehículos más eficientes a través de los distintos planes PIVE llevados a cabo en los últimos años, ya que otros datos que podrían influir en este consumo, como estadísticas de transporte de mercancías y viajeros e intensidades medias diarias de los aforos de tráfico de la red de carreteras de Navarra, han sido ligeramente superiores a los de 2017. El uso de gasóleo C (calefacción) ha perdido protagonismo a favor del gas natural. El descenso frente al año 2008 es del 61,2%. Por el contrario, existe un ostensible incremento de los **biocarburantes**. Esto es debido a la nueva denominación de los carburantes que entró en vigor en octubre de 2018 y a la obligación de que las gasolineras de automoción y el gasóleo A deban de llevar un determinado mínimo porcentaje de mezcla de biocarbutantes. Por ello, el biodiesel y el bioetanol se han incrementado un 40,30 % y un 51,59 % anual respectivamente.

En cuanto a la **biomasa**, se ha reducido el consumo un 7,22 % respecto al año anterior, si bien su uso ha variado desde los usos térmicos en los 80 y 90 hacia una combinación de usos térmicos (decreciente en los 90 y primeros años 2000) y eléctricos (con especial importancia de la planta de Sangüesa puesta en marcha en 2002, cuyas oscilaciones de producción repercuten notablemente en la evolución de este consumo).

Respecto al **biogás**, se observa un incremento sustancial respecto al pasado año. Para el resto de fuentes de energía (**energía solar térmica y geotermia**), se observa unos registros similares con un ligero incremento para el caso de la energía solar térmica.

El incremento del bloque biomasa y otros es del 52,87 % respecto al año 2008, incrementándose un 3,45 % respecto a 2017.

4. GENERACIÓN ELÉCTRICA

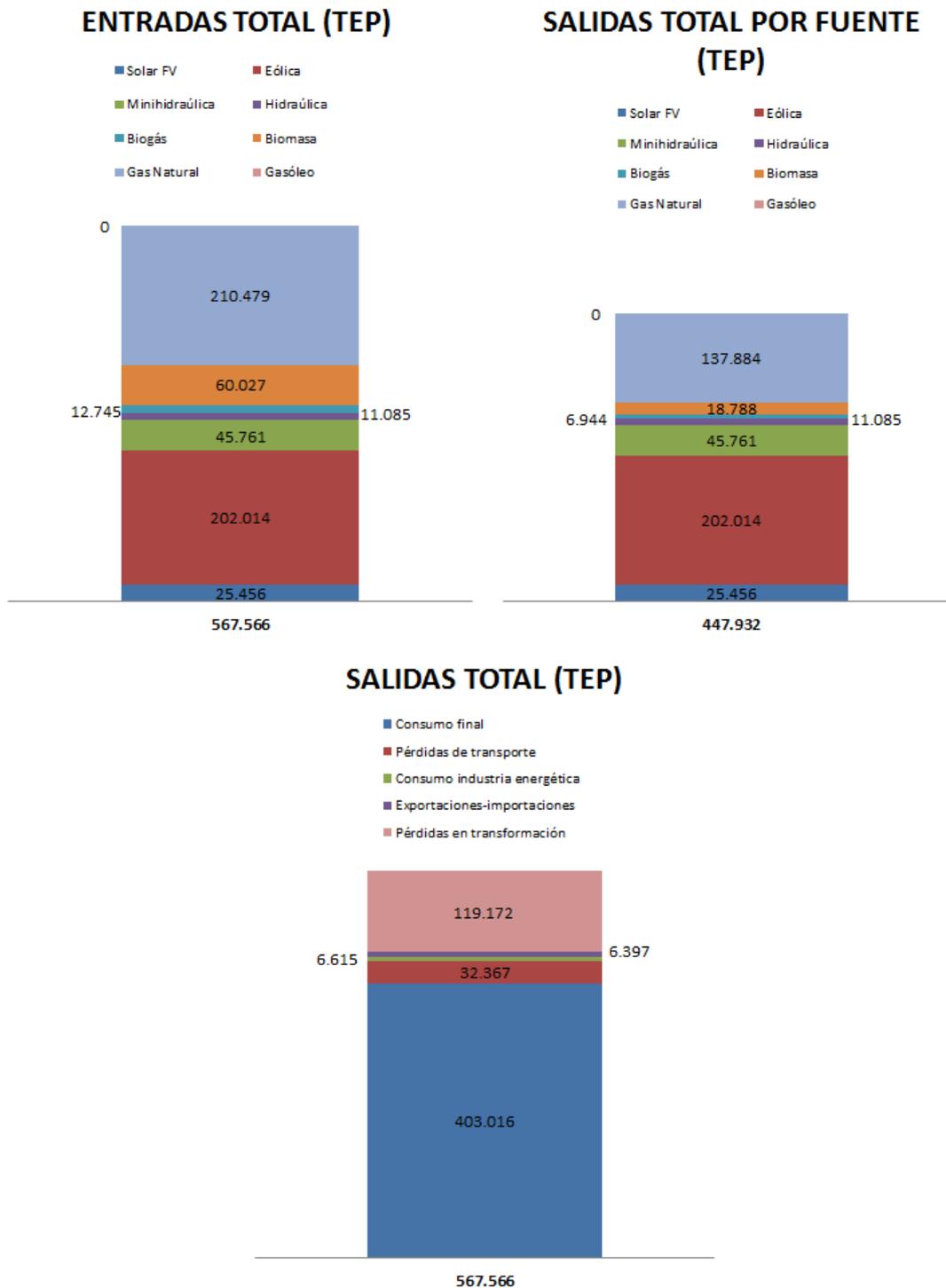
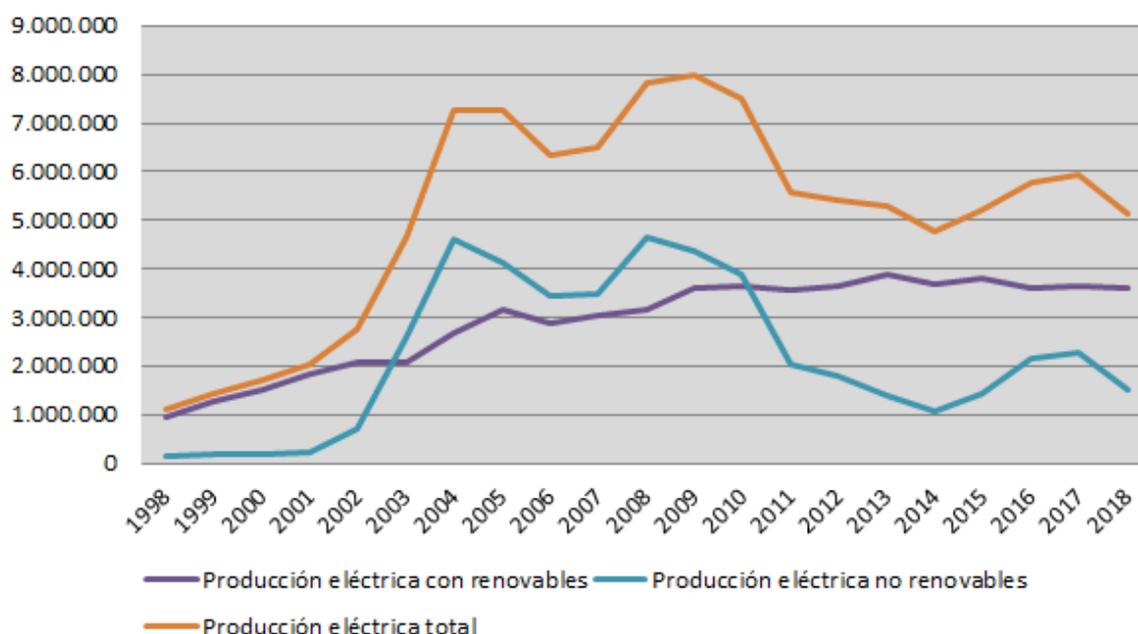


Gráfico 4. Generación eléctrica en Navarra en 2018 (TEP).

El gráfico 4 muestra la forma en que se genera electricidad en Navarra, con detalle de las fuentes energéticas empleadas (superior izquierda), la electricidad obtenida de cada fuente (superior derecha) y el destino de la electricidad (inferior centro)¹. **La electricidad generada por fuentes renovables equivale al 69,22% del consumo final de electricidad.**

El gráfico 5 muestra la evolución histórica de la producción eléctrica por tipo de generación (fuente energética).

EVOLUCIÓN DE PRODUCCIÓN ELÉCTRICA POR TIPO DE GENERACIÓN



¹ En las cogeneraciones se considera como entrada únicamente el combustible empleado para la generación de electricidad, no aquella parte que produce el calor útil aprovechado en la instalación, considerando un aprovechamiento del 90% en calor, según la fórmula $E_{elec} = E_{total} - (Q_{util}/0,9)$.

EVOLUCIÓN DE PRODUCCIÓN ELÉCTRICA POR TIPO DE GENERACIÓN DETALLADA

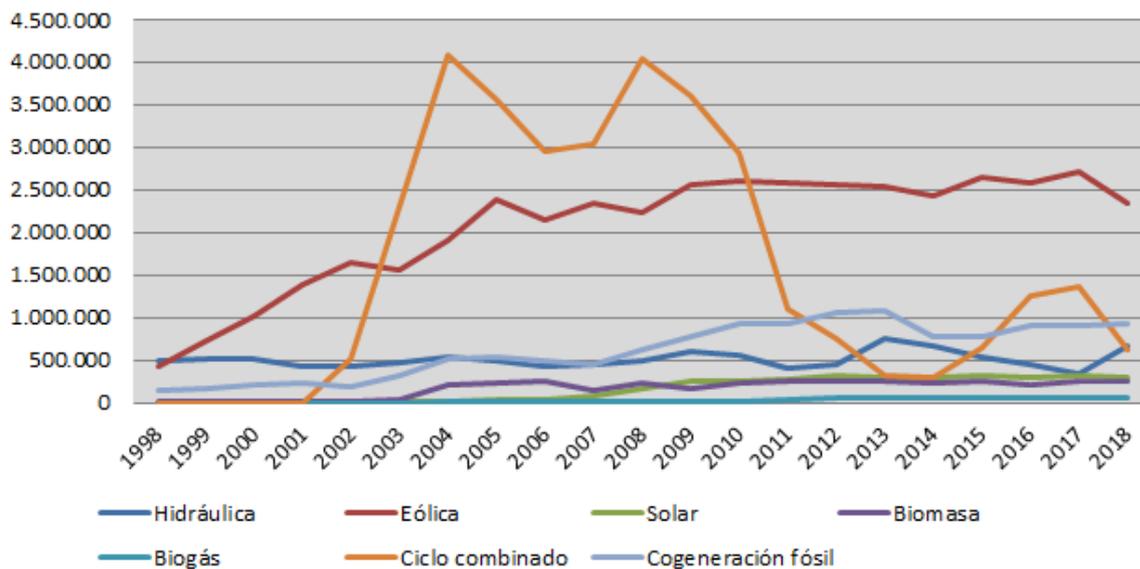


Gráfico 5. Producción eléctrica en Navarra 1998-2018 (MWh).

Un breve estudio de esta evolución muestra que Navarra ha incrementado de forma espectacular su capacidad de generación eléctrica en apenas dos décadas. Así, si en los 80 era totalmente dependiente eléctricamente del exterior (con la excepción de una pequeña aportación de energía hidráulica), en la actualidad es una región exportadora de electricidad (en 2018 se ha exportado un 1,43 % de la electricidad generada).

En la década de los 90 comienza el crecimiento de la generación eléctrica tanto por energías renovables (hidráulica) como mediante cogeneraciones (por entonces de gasóleo). A finales de los 90 hay un espectacular incremento de la generación eléctrica renovable con el desarrollo eólico, que continúa en los primeros años 2000.

En los años 2002-2003 se observa un fuerte incremento de la generación por biomasa (fruto de la puesta en marcha de la planta de Sangüesa) y muy especialmente de gas natural, con la entrada en funcionamiento de las centrales de ciclo combinado de gas natural en Castejón, si bien estas plantas apenas han aportado el 13,1% de la electricidad generada en Navarra en 2018. Además, en los últimos años se ha producido el paso de las cogeneraciones de gasóleo a gas natural. Así mismo, se destaca la creciente aportación solar en los últimos años.

	Potencia 2018 (MW)	Producción 2018 (MWh)	Producción 2018 (TEP)	Producción 2017 (TEP)	2018/2017
No renovables	1.370	1.603.300	137.884	202.591	-31,94%
Ciclos combinados (GN)	1.222	682.300	58.678	123.997	-52,68%
Cogeneraciones GN	148	921.000	79.206	78.594	0,78%
Cogeneración gasóleo	0	0	0	0,1	-100,00%
Renovables	1.497	3.605.209	310.048	313.765	-1,18%
Biomasa	38,5	241.171	20.741	20.590	0,73%
- Generación	30,2	215.851	18.563	15.631	18,76%
- Cogeneraciones	8,3	25.320	2.178	4.959	-56,09%
Biogás	13,6	58.038	4.991	4.129	20,88%
- Generación	13	55.426	4.767	3.625	31,49%
- Cogeneraciones	0,6	2.612	225	504	-55,43%
Hidráulica (> 10 MW)	50,2	128.895	11.085	5.848	89,55%
Minihidráulica (< 10 MW)	204	532.105	45.761	23.392	95,63%
Eólica	1028,6	2.349.000	202.014	232.458	-13,10%
Solar FV	162	296.000	25.456	27.348	-6,92%
Total	2.866,90	5.208.509	447.932	516.356	-13,25%

Tabla 4. Parque de generación eléctrica en Navarra en 2018 evolución respecto 2017.

Estos últimos años, Navarra ha producido más electricidad renovable (69,21%) que no renovable (30,79%). Se ha reducido el grado de funcionamiento de las centrales de ciclo combinado en un 52,68 % respecto al año 2017, con el resultado que la contribución de las cogeneraciones es superior a la de los ciclos combinados. En particular, en 2018 es destacable el significativo incremento de la producción eléctrica de la hidráulica, que ha subido un 89,55 % respecto a 2017, fruto del año hidrológico que rige la producción de este tipo de instalaciones.

5. CONSUMO DE ENERGÍA FINAL POR TIPO

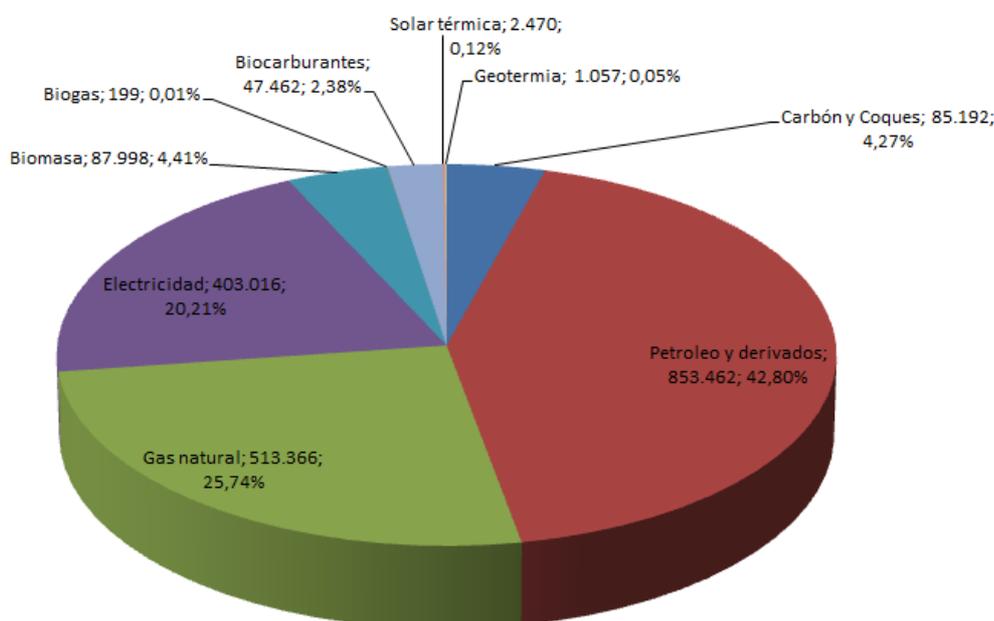


Gráfico 6. Consumo de energía final por tipo en Navarra en 2018 (TEP y %)

El gráfico 6 muestra las cantidades y porcentajes utilizados de cada fuente energética en el consumo final de energía en Navarra, donde se observa que **los derivados petrolíferos suponen casi la mitad de este consumo final**, y que junto con el gas natural y la electricidad suponen el 90% del total.

El gráfico 7 muestra la evolución histórica del consumo de energía final total. Un breve estudio del mismo indica que durante los últimos 20 años se ha incrementado el consumo de energía final a una media del 1,57 % anual. No obstante, hay una fuerte variabilidad por efecto de la crisis económica, lo que ha provocado un descenso medio del 0,65 % anual en los últimos 10 años. Una vez superada la crisis, se ha vuelto a incrementar el consumo de energía final, de manera que en los últimos 5 años se ha incrementado el consumo de energía final a una medida del 1,83 %.

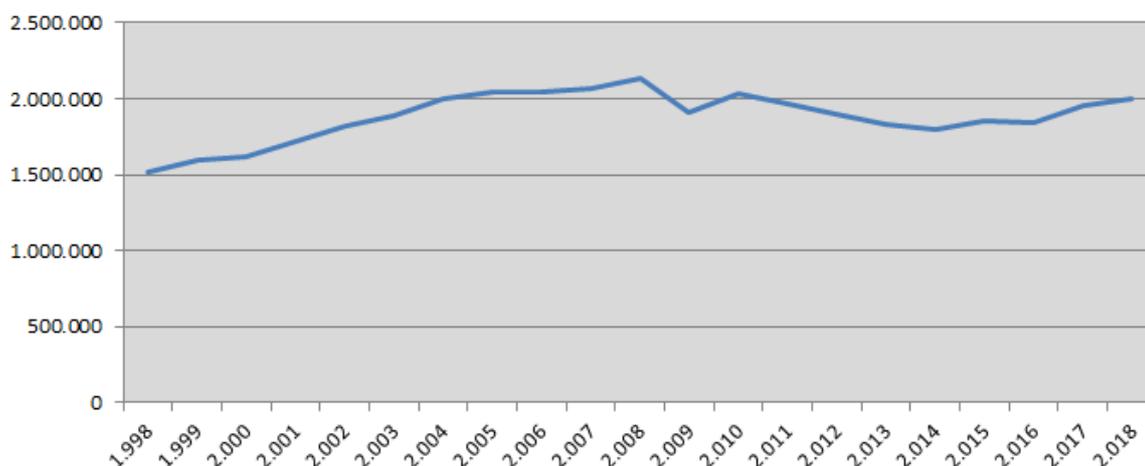


Gráfico 7. Consumo de energía final en Navarra 1998-2018 (TEP).

El gráfico 8 muestra esta misma evolución histórica particularizada para cada fuente de energía.

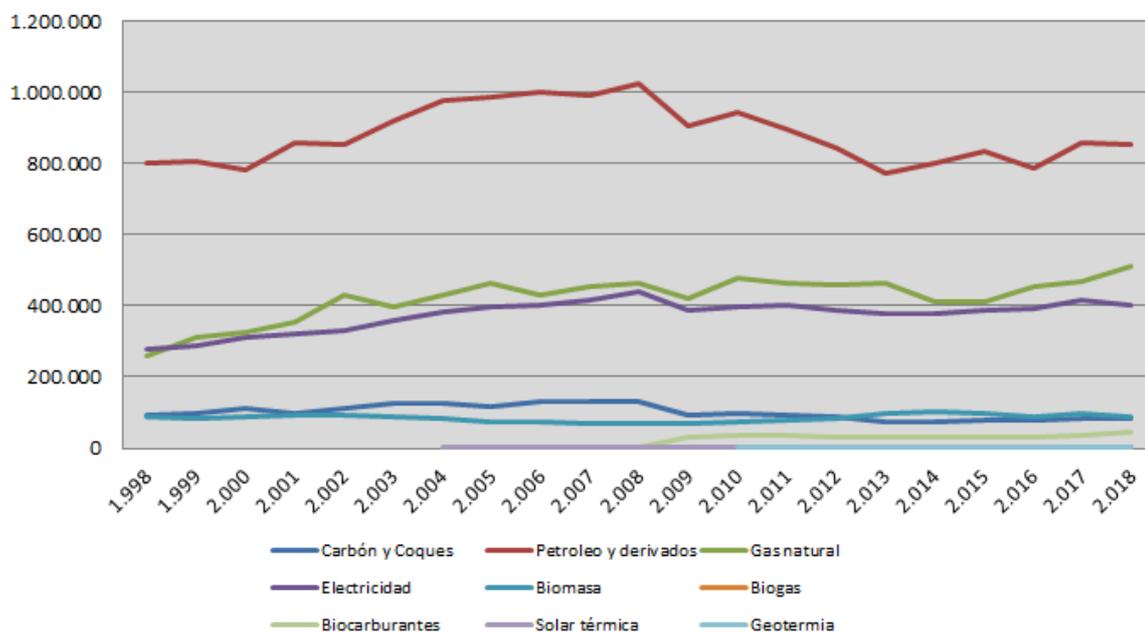


Gráfico 8. Consumo de energía final por tipo en Navarra 1998-2018 (TEP)

Por último, la tabla 5 detalla las cifras referentes a los últimos 3 años y permite comparar la evolución interanual 2016-2018 y del último año respecto a la situación de hace una década (2008), y el gráfico 9 visualiza estos datos.

	2008 ⁽¹⁾	2016	2017	2018	2018/2017	2018/2008
Carbón y coques	132.769	78.993	82.490	85.192	3,28%	-35,83%
Petróleo y derivados	1.025.598	786.612	857.095	853.462	-0,42%	-16,78%
Gas natural	464.398	456.376	467.330	513.366	9,85%	10,54%
Electricidad	437.907	394.641	417.211	403.016	-3,40%	-7,97%
Biomasa y otros	71.781	120.724	133.438	139.186	4,31%	93,90%
<i>Biomasa</i>	67.934	87.440	96.056	87.998	-8,39%	29,53%
<i>Biogás</i>		487	204	199	-2,44%	
<i>Biodiesel</i>	1.909	26.069	31.514	44.215	40,30%	2215,96%
<i>Bioetanol</i>		3.211	2.142	3.247	51,59%	
<i>Solar térmica</i>	1.938	2.462	2.465	2.470	0,21%	27,47%
<i>Geotermia</i>		1.054	1.057	1.057	0,00%	
Total	2.132.453	1.837.345	1.957.565	1.994.222	1,87%	-6,93%

(1) En el año 2008 el dato de biomasa agrupa a biomasa, biogás y biocarburantes.

Tabla 5. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2008, 2016-2018 (TEP)

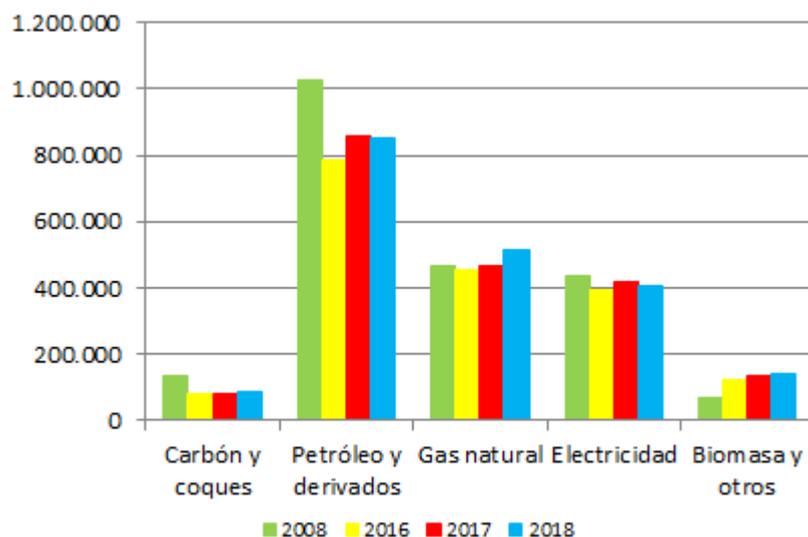


Gráfico 9. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2008, 2016-2018 (TEP)

En el caso del **gas natural**, este combustible no se empleaba en Navarra hace 25 años y hoy supone el 25,74 % de la energía final, siendo el decenio 1993-2002 el periodo de mayor crecimiento, coincidiendo con la gasificación de los principales núcleos de población y zonas de actividad económica. En el periodo 2008-2018 el incremento fue del

10,54 %. Además ha habido un importante ascenso del 9,85 % en el último año, debido a un contexto económico actual más favorable que en años anteriores.

La **electricidad** experimenta en un primer lugar un aumento del consumo paralelo al global y, como éste, más importante a partir de 1993 (coincidente con la salida de la crisis económica de 1992). Este crecimiento sigue hasta los años previos a la crisis económica. En la última década el decrecimiento ha sido del 7,97%, mientras que en el último año se ha producido una disminución del 3,40 % debido a las políticas fomentadas desde la Unión Europea que fomentan la eficiencia energética, la reducción de emisiones y las energías renovables.

La crisis económica de años anteriores ha incidido de manera muy importante en que los **derivados del petróleo** hayan sufrido un fuerte descenso en los últimos años, lo que ha motivado que esta fuente energética ha disminuido el 16,78 % respecto a 2008. En relación al año 2017 ha habido un descenso del 0,42 %, principalmente por el descenso del consumo de los gasóleo A y C.

El **carbón y los coques** mantienen un nivel relativamente constante hasta el año 2009, condicionado por la marcha de los procesos industriales específicos en donde se emplean. Esta fuente de energía desciende en torno al 35,83% en 2018 respecto al año 2008, si bien su consumo se ha incrementado el 3,28 % respecto al año 2017.

En cuanto a la **biomasa**, se ha producido un aumento del 29,53 % respecto hace 10 años, debido a la entrada en el mercado de sistemas automatizados de calefacción por biomasa (pellets y astillas), que aumentan el atractivo de este combustible por su carácter renovable y su menor precio en relación a los combustibles fósiles. Este último año se ha invertido la tendencia, produciéndose una disminución del 8,39 %.

Los **biocarburantes** (biodiesel y bioetanol) son de reciente aparición (2005) y además sujetos a notables influencias del entorno global. Aunque suponen un mínimo porcentaje de la energía final consumida, su consumo se va incrementando paulatinamente en los últimos años por la obligación de su inclusión en las gasolinas y gasóleos de automoción. Al igual que en años anteriores la geotermia de baja temperatura comienza a realizar pequeñas aportaciones a este cuadro.

Por último, se debe apuntar que en 2011 se puso en marcha la primera instalación de cogeneración de biogás, en la que este elemento se emplea tanto para la producción de electricidad como para usos térmicos en una industria agroalimentaria. En la actualidad existen dos instalaciones de este tipo.

Es de significar que la evolución de los tipos de energía ha sido muy cambiante, con incrementos importantes de alguno de ellos y descensos de otros.

Entre los aumentos de consumo con respecto al 2017 destaca el de los biocombustibles superiores al cuarenta por ciento, seguido del gas natural con el 9,85%, mientras que, entre los descensos, es significativo el de la biomasa con el 8,39 % y el de la electricidad con el 3,40 %.

6. CONSUMO DE ENERGÍA FINAL POR SECTORES

6.1. Consumo de energía final de combustibles por sectores

Este año se ha incluido un apartado de consumo de energía final de combustibles por sectores.

Debido a que por un lado, la totalidad de los combustibles sólidos (carbones y coques) así como el fuel-oil son asignados al sector industrial, y a que por el otro lado, las gasolinas, el gasóleo A, el queroseno y los biodiesel se asignan íntegramente al sector de transporte, no se presentan gráficos y tablas respecto de estos combustibles.

6.1.1 Combustibles líquidos (gasóleo C)

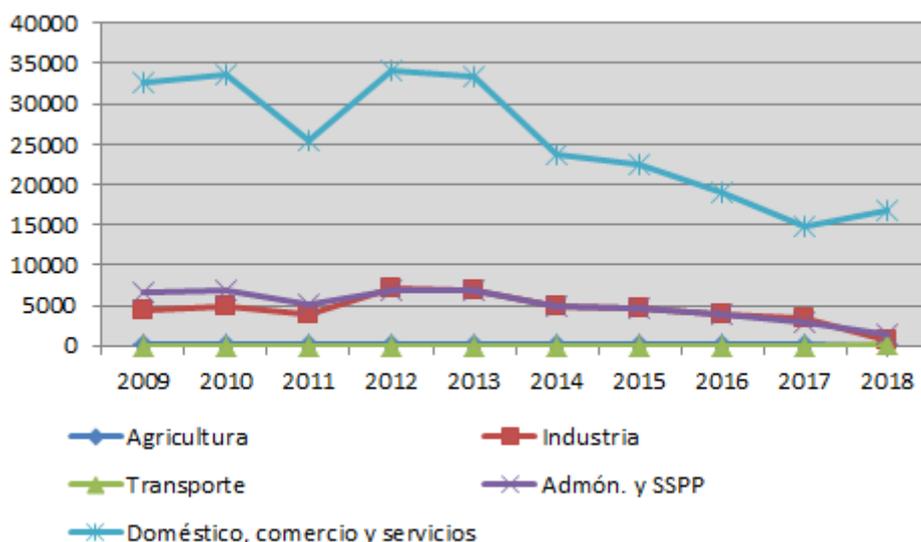


Gráfico 10. Consumo de gasóleo C como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2018 (TEP).

Gasóleo C	2009	2017	2018	2018/2017	2018/2009
Agricultura	295	140	31	-78,19%	-89,64%
Industria	4507	3506	700	-80,03%	-84,46%
Transporte	34	17	304	1739,37%	787,03%
Admón. y SSPP	6667	3025	1423	-52,96%	-78,66%
Dom. Com. Y servicios	32615	14800	16730	13,04%	-48,71%
Total	44119	21488	19188	-10,71%	-56,51%

Tabla 6. Evolución consumo de gasóleo C como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2018 (TEP, %)

En el año 2018 se ha recopilado información de una nueva fuente, el mayor distribuidor de PPL en Navarra, CLH. Se aprecia un descenso del consumo de gasóleo C en la última década del 56,51 %. En los últimos años ha habido una sustitución paulatina de calderas de gasóleo por otros medios, como calderas de gas natural y biomasa. El descenso es destacable en todos los sectores excepto en el de transporte donde hay un aumento importante. Del análisis de los datos recopilados, el consumo de gasóleo C en el sector de transporte está representado principalmente por el consumo de AENA y del Administrador de infraestructuras ferroviarias, ambas empresas vinculadas al mencionado sector.

6.1.2 Combustibles líquidos (gasóleo B)

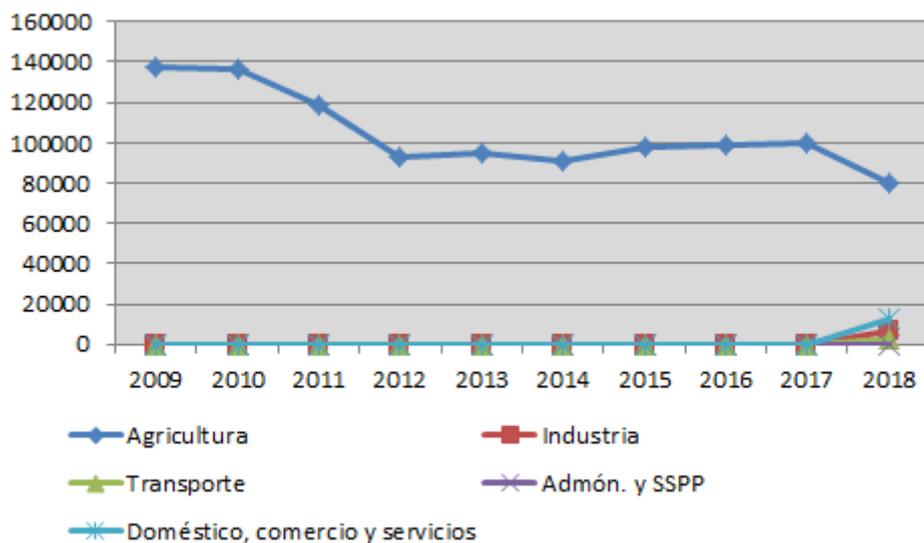


Gráfico 11. Consumo de gasóleo B como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2018 (TEP).

Gasóleo B	2009	2017	2018	2018 sin corregir	2018/2017	2018/2009
Agricultura	137550	99637	80167	101604	-19,54%	-41,72%
Industria	0	0	6557	0	-	-
Transporte	0	0	2283	0	-	-
Admón. y SSPP	0	0	42	0	-	-
Dom. Com. Y servicios	0	0	12554	0	-	-
Total	137550	99637	101604	101604	1,97%	-26,13%

Tabla 7. Evolución consumo de gasóleo B como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2018 (TEP, %)

Hasta el año 2017, se asignaba todo el gasóleo bonificado al sector agrario. En la recopilación de datos del año 2018 se ha utilizado además la fuente de CLH, mayor distribuidor en Navarra de PPL. De dicha recopilación se ha obtenido que el gasóleo bonificado no se utiliza solamente para el sector agrario, sino que también se utiliza para calefacciones y motores industriales.

6.1.3 GLP a granel

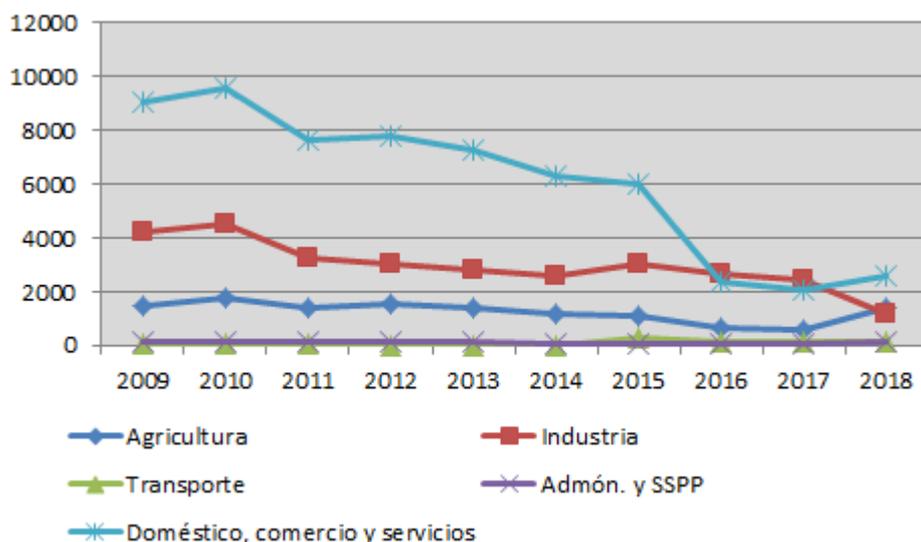


Gráfico 12. Consumo de GLP a granel como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2018 (TEP).

GLP a granel	2009	2017	2018	2018/2017	2018/2009
Agricultura	1500	558	1364	144,55%	-9,09%
Industria	4254	2468	1175	-52,39%	-72,38%
Transporte	32	97	104	7,73%	227,13%
Admón. y SSPP	122	22	107	387,16%	-11,98%
Dom. Com. Y servicios	9054	2095	2616	24,85%	-71,10%
Total	14962	5240	5366	2,42%	-64,13%

Tabla 8. Evolución consumo de GLP a granel como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2018 (TEP, %)

Se aprecia una reducción de un 64,13 % desde 2009, aunque ha habido un incremento del 2,42 % respecto a 2017. Respecto a los diferentes sectores, se han producido descensos desde 2009 en la mayoría de los sectores, especialmente en la industria y en el sector doméstico, comercio y servicios, con valores del 72,38 y 71,10 % respectivamente. Únicamente se ha producido un aumento en el sector transporte hasta el 227,13 %. En relación a los valores de 2017 hay sensibles variaciones, especialmente alza tanto en el sector de la agricultura como el de administración y servicios públicos.

6.1.4 GLP envasado

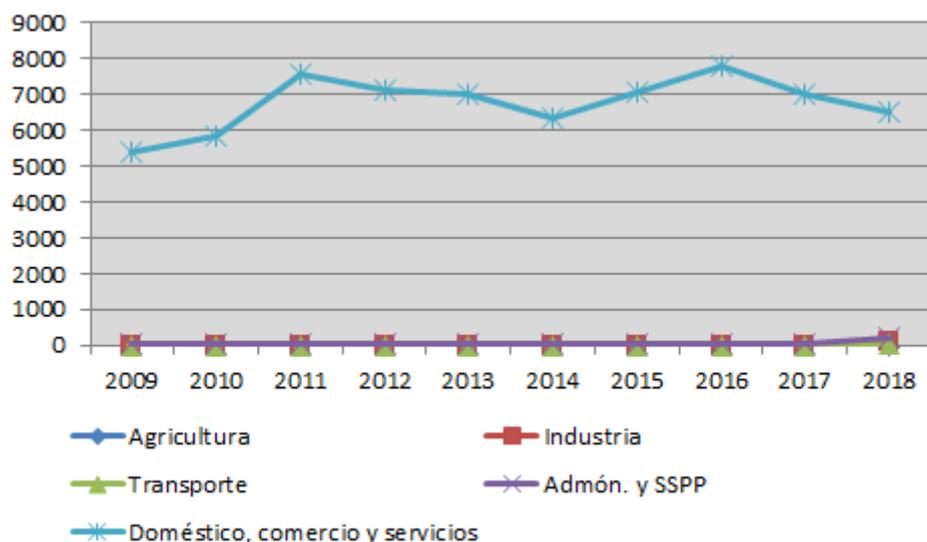


Gráfico 13. Consumo de GLP envasado como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2018 (TEP).

GLP envasado	2009	2017	2018	2018/2017	2018/2009
Agricultura	0	0	0	-	-
Industria	0	1	106	18738,75%	-
Transporte	0	0	18	-	-
Admón. y SSPP	27	30	235	696,32%	786,63%
Dom. Com. Y servicios	5377	7010	6515	-7,06%	21,15%
Total	5404	7040	6874	-2,35%	27,21%

Tabla 9. Evolución consumo de GLP a envasado como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2018 (TEP, %)

Se produce un aumento del 27,21 % respecto a 2009 mientras que una reducción del 2,35 % respecto a 2017. Respecto a los sectores, se producen aumentos importantes en el último año en la industria y en admón. y SSPP. Las diferencias porcentuales son muy elevadas debido a que parten de unos valores absolutos muy pequeños, especialmente en la industria, pero en valores absolutos no son tan sustanciales. El sector doméstico, comercio y servicios ha disminuido un 7,06 % respecto al año 2017.

6.1.5 Gas natural

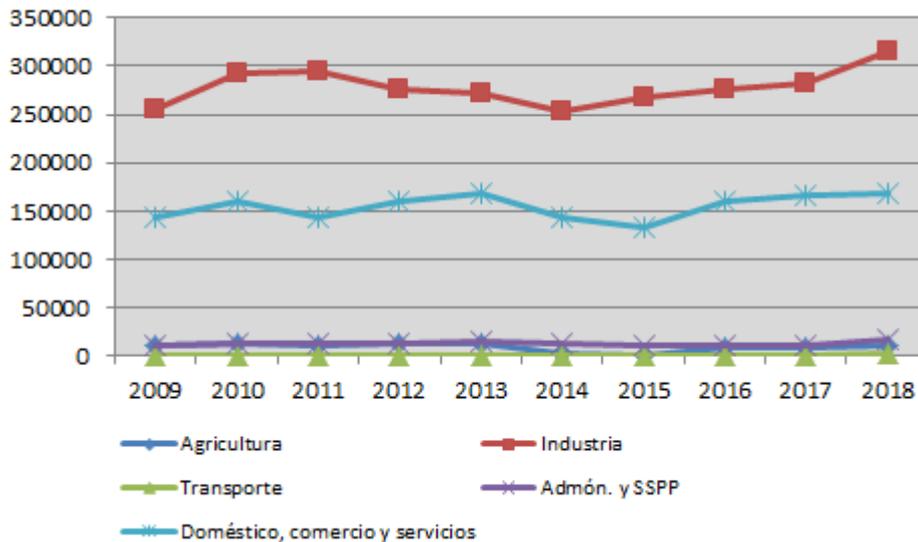


Gráfico 14. Consumo de gas natural como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2018 (TEP).

Gas natural	2009	2017	2018	2018/2017	2018/2009
Agricultura	10183	8703	10259	17,87%	0,75%
Industria	255231	281837	314977	11,76%	23,41%
Transporte	141	129	2296	1673,22%	1533,93%
Admón. y SSPP	11722	11345	16896	48,93%	44,13%
Dom. Com. Y servicios	143242	165316	168938	2,19%	17,94%
Total	420518	467330	513366	9,85%	22,08%

Tabla 10. Evolución consumo de gas natural como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2018 (TEP, %)

El consumo de gas natural lleva una tendencia ascendente en la última década con un incremento total del 22,08 %. Se incrementan todos los sectores tanto respecto al año 2009 como al 2017. En la recopilación de los datos facilitados por las empresas comercializadoras en el año 2018 se aprecian aumentos considerables respecto al año 2017 tanto en el sector transporte como en el sector administración y SSPP.

6.1.6 Electricidad

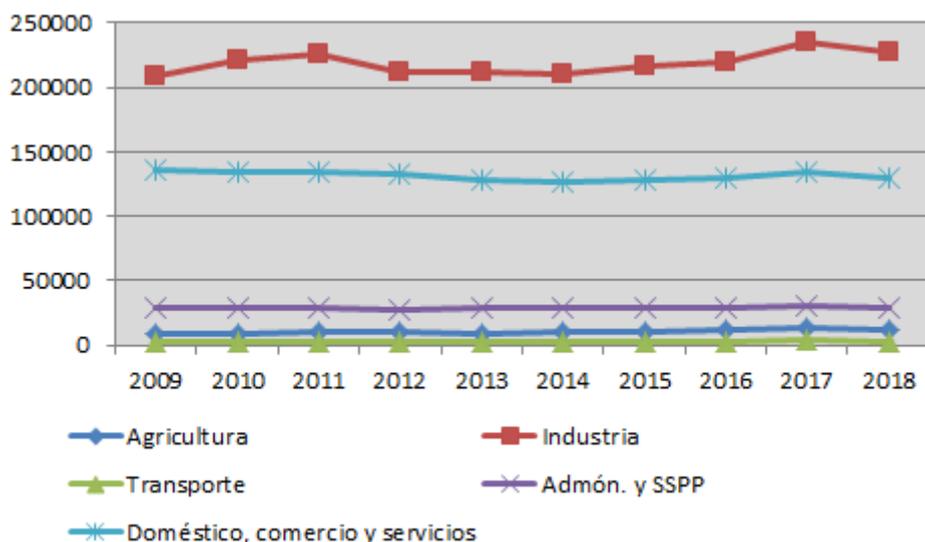


Gráfico 15. Consumo de electricidad como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2018 (TEP).

Electricidad	2009	2017	2018	2018/2017	2018/2009
Agricultura	9159	13239	12779	-3,48%	39,52%
Industria	208444	235295	227793	-3,19%	9,28%
Transporte	3135	3589	3315	-7,64%	5,72%
Admón. y SSPP	28772	31263	29497	-5,65%	2,52%
Dom. Com. Y servicios	136663	133827	129633	-3,13%	-5,14%
Total	386173	417212	403016	-3,40%	4,36%

Tabla 11. Evolución consumo de electricidad como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2018 (TEP, %)

En relación al año 2009 se producen incrementos en todos los sectores excepto en el doméstico, comercio y servicios, en el cual hay un descenso del 4,36 %. El mayor incremento se produce en el sector de la agricultura con un 39,52 %. Respecto al año 2017 hay una bajada generalizada en todos los sectores.

6.1.7 Biomasa

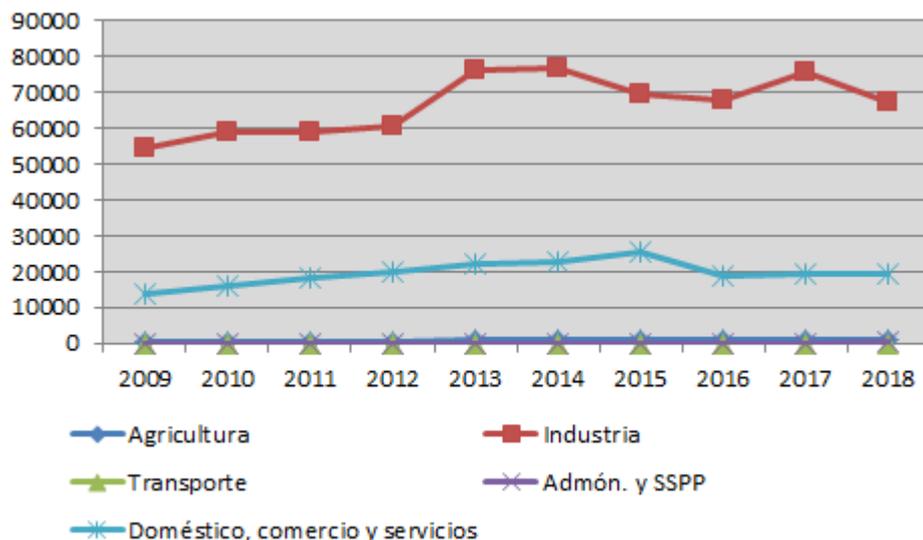


Gráfico 16. Consumo de biomasa como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2018 (TEP).

Biomasa	2009	2017	2018	2018/2017	2018/2009
Agricultura	615	784	808	2,93%	31,26%
Industria	54361	75896	67463	-11,11%	24,10%
Transporte	0	0	0	-	-
Admón. y SSPP	143	69	269	288,54%	87,92%
Dom. Com. Y servicios	13826	19306	19457	0,78%	40,73%
Total	68946	96056	87997	-8,39%	27,63%

Tabla 12. Evolución consumo de biomasa como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2018 (TEP, %)

La biomasa presenta un aumento total del 27,63 % respecto año 2009, mientras que un descenso del 8,39 % respecto al último año. Este descenso está principalmente debido al fuerte descenso en el sector industrial del 11,11 %. Es reseñable el aumento de consumo en el sector de administraciones y servicios públicos debido, en parte, a la campaña continuada de sustitución de calderas de gasóleo C por calderas de biomasa.

6.1.8 Solar térmica

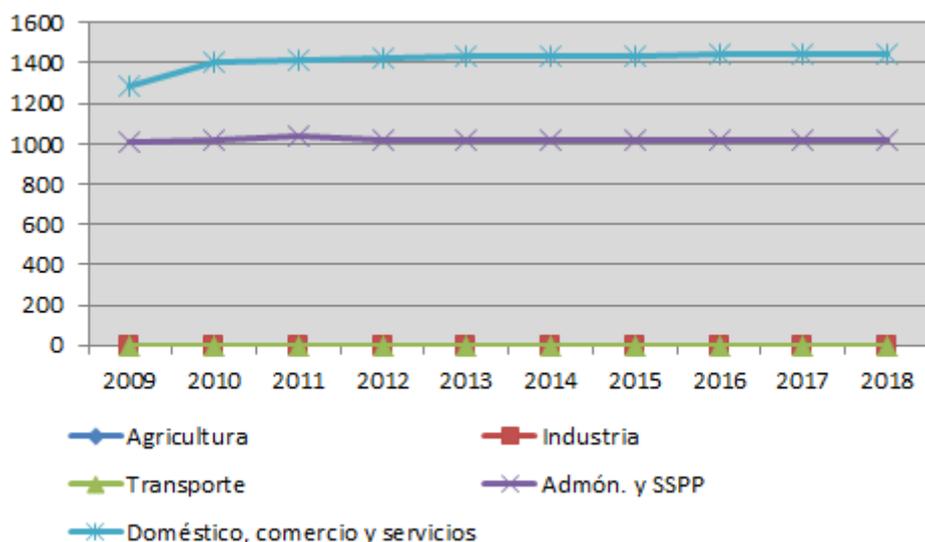


Gráfico 17. Consumo de solar térmica como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2018 (TEP).

Solar térmica	2009	2017	2018	2018/2017	2018/2009
Agricultura	0	1	1	0,00%	-
Industria	0	0	0	-	-
Transporte	0	0	0	-	-
Admón. y SSPP	1004	1023	1023	0,00%	1,88%
Dom. Com. Y servicios	1287	1441	1446	0,37%	12,38%
Total	2291	2465	2470	0,21%	7,82%

Tabla 13. Evolución consumo de solar térmica como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2018 (TEP, %)

El consumo de solar térmica se ha incrementado un 7,82 % desde 2009, especialmente en el sector doméstico, comercial y servicios con un 12,38 %. El sector administración y SSPP se ha incrementado un 1,88 % la última década, manteniéndose estable respecto a 2017.

6.1.9 Geotermia

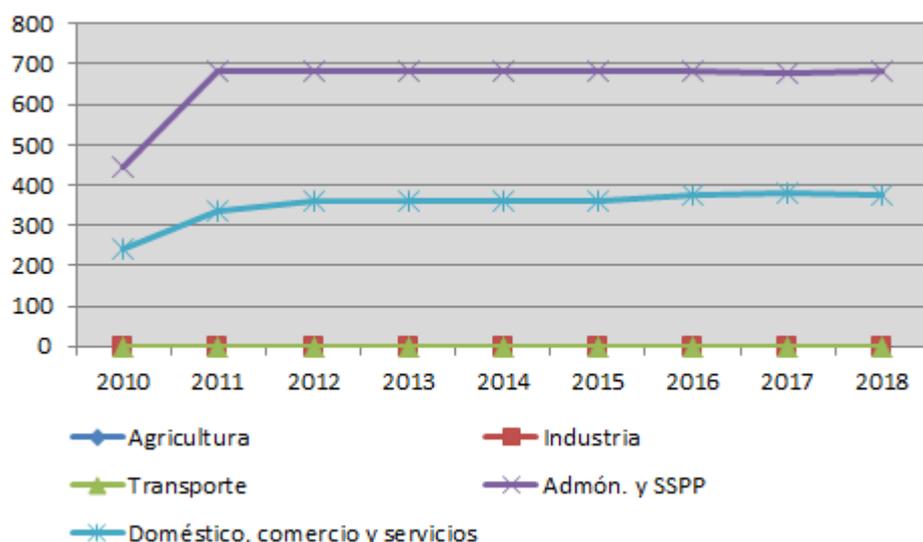


Gráfico 18. Consumo de geotermia como energía final por sectores en Navarra 2010 a 2018 (TEP).

Geotermia	2010	2017	2018	2018/2017	2018/2009
Agricultura	0	0	0	-	-
Industria	0	0	0	-	-
Transporte	0	0	0	-	-
Admón. y SSPP	443	676	681	0,64%	53,68%
Dom. Com. Y servicios	240	381	376	-1,27%	56,74%
Total	683	1057	1057	-0,05%	54,75%

Tabla 14. Evolución consumo de solar geotermia como energía final por sectores en Navarra 2010 a 2018 (TEP, %)

Los datos de geotermia se incorporaron a los balances de Navarra a partir del año 2010. Respecto a este año ha habido unos incrementos en el sector administración y SSPP y en el sector doméstico, comercio y servicios del 53,68 % y el 56,74 % respectivamente.

6.2. Consumo total de energía final por sectores

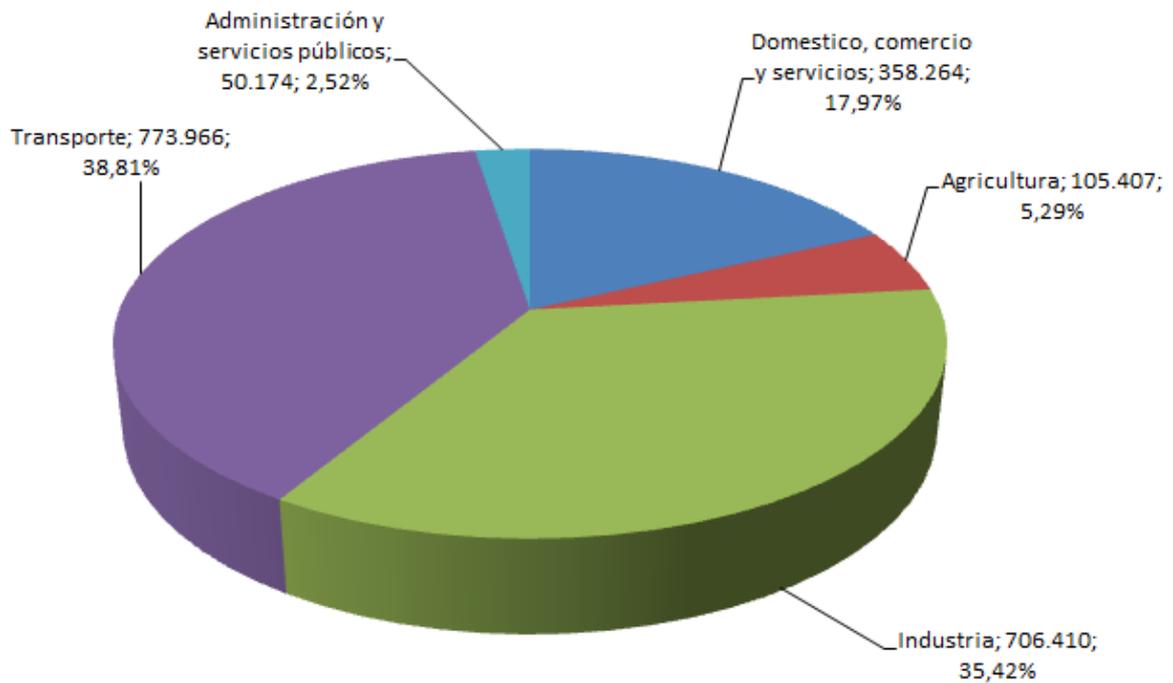


Gráfico 19. Consumo de energía final por sectores en Navarra en 2018 (TEP y %).

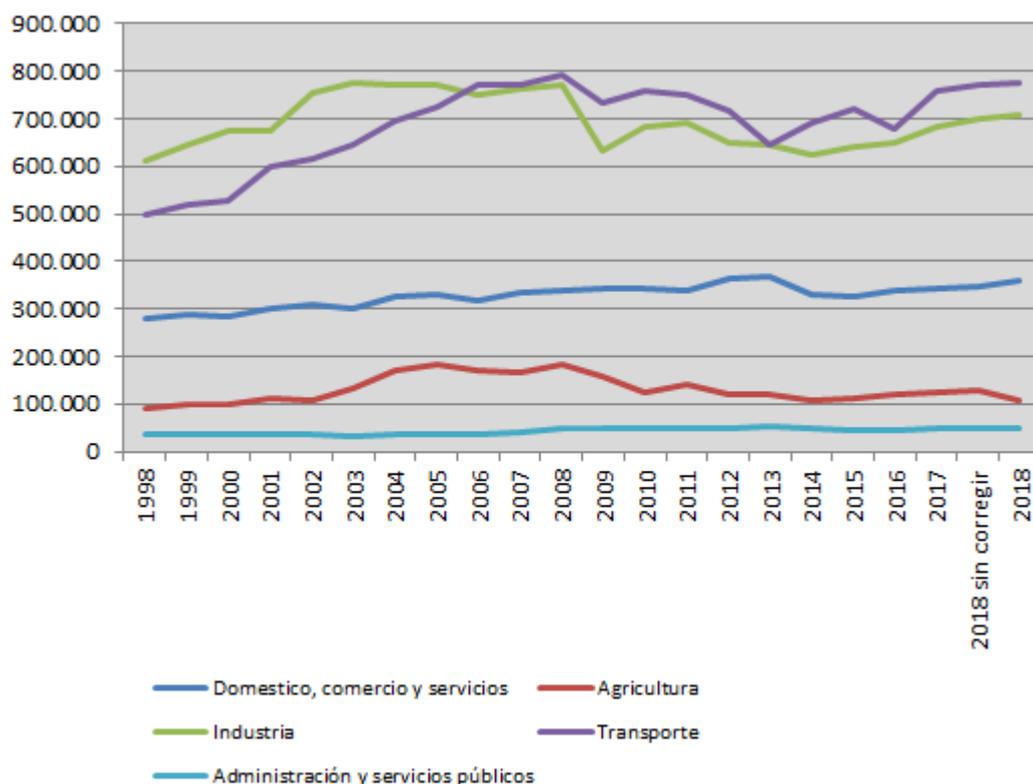


Gráfico 20. Consumo de energía final por sectores en Navarra 1998-2018 (TEP)

En los últimos 20 años se ha incrementado el consumo de energía final en todos los sectores excepto en el sector agricultura, si bien hubo una disminución coincidiendo con la crisis económica.

La *tabla 6* detalla las cifras referentes a los últimos 3 años y permite comparar la evolución interanual 2016-2018 y del último año respecto a la situación de hace una década, y el *gráfico 12* visualiza estos datos. En dicha tabla, debido a que se ha descubierto en el 2018 que parte del gasóleo B no se debe asignar al sector agrario, se ha puesto dos columnas referentes al año 2018, una “2018 sin corregir” (asignando el 100 % del gasóleo B al sector agrario) para hacer comparativas con años previos, y otra “2018” que refleja la situación actual.

	2008	2016	2017	2018 sin corregir	2018	2018/2017 sin corregir	2018/2008 sin corregir	2018/2017	2018/2008
Agricultura	181.125	122.104	123.063	126.843	105.407	3,07%	-29,97%	-14,35%	-41,80%
Industria	769.799	651.290	684.447	699.853	706.410	2,25%	-9,09%	3,21%	-8,23%
Transporte	793.093	677.779	758.428	771.683	773.966	1,75%	-2,70%	2,05%	-2,41%
Admón. y servicios públicos	48.520	46.352	47.453	50.132	50.174	5,65%	3,32%	5,73%	3,41%
Doméstico, comercio y servicios	339.914	339.820	344.175	345.710	358.264	0,45%	1,71%	4,09%	5,40%
Total	2.132.451	1.837.344	1.957.566	1.994.221	1.994.221	1,87%	-6,48%	1,87%	-6,48%

Tabla 15. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2008, 2016-2018 (TEP)

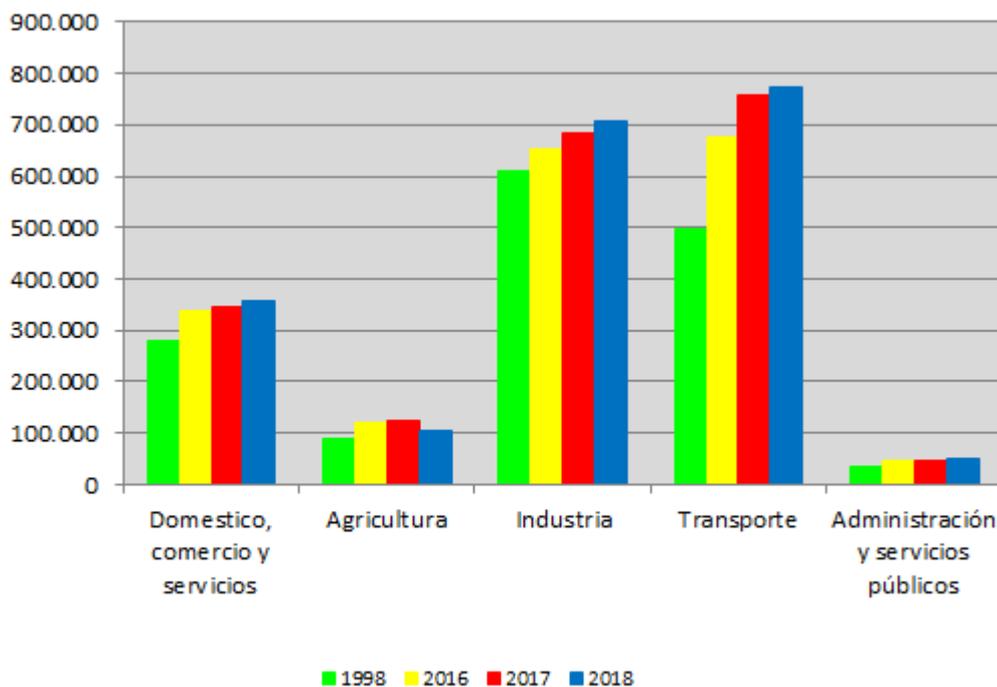


Gráfico 21. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2008, 2016-2018 (TEP)

Debido a que hasta el año 2017 se ha asignado el gasóleo B íntegramente al sector agrícola, los comentarios de las comparativas se hacen respecto el año “2018 sin corregir”. Es de destacar que respecto al año 2008 han descendido los consumos de los sectores agricultura, industria y transporte en el año 2018, siendo el más apreciable el sector agrícola con un 29,97 %. Al contrario ha aumentado el consumo en los sectores doméstico, comercio y servicios, y administración y servicios públicos con un 1,71 % y 3,32 % respectivamente.

Desde el año 2008, **el transporte ha sido el principal consumidor de energía final, por encima de la industria, exceptuando el año 2013, donde este último sector superó al transporte.** En este año 2018 ha sufrido un aumento del 1,75 % debido a la mayor actividad económica.

La **industria** aumenta su consumo de energía final un promedio anual del 0,79 % desde 1998. No obstante, el encarecimiento de los combustibles y la situación de crisis económica provocaron un retroceso del consumo de energía final en este sector, que en los últimos años ha vuelto a recuperarse. Por ello, hay un retroceso en la última década del 9,09 % mientras que un aumento del 2,25 % respecto al año 2017.

La **agricultura**, ha incrementado su consumo energético final desde 1998 un 15,59 %, de manera especial entre los años 1998 y 2005. En los últimos años ha seguido un descenso paulatino, de manera que en la última década ha descendido un 29,97 % mientras que en el último año ha aumentado un 3,07 %.

El sector **doméstico, comercio y servicios** experimenta un crecimiento sostenido en las últimas décadas, con un 1,37 % anual desde 1998, aumentado un 0,45 % respecto al año pasado. En estos sectores influye en gran medida el aumento en equipamiento doméstico (principalmente eléctrico) y las variaciones en el uso de calefacción en función del año climático.

Por último, en la **Administración y servicios públicos** se observa un incremento paulatino desde 1998 hasta 2013. A partir de este año se produce una disminución hasta los dos últimos años que vuelve a haber incrementos. El último año ha subido un 5,65 %.

7. ADMINISTRACIÓN COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA Y SERVICIOS PÚBLICOS

A continuación, se presenta un análisis específico de la producción y consumo de energía de la Administración y servicios públicos de la Comunidad Foral de Navarra.

7.1. Consumo de energía primaria

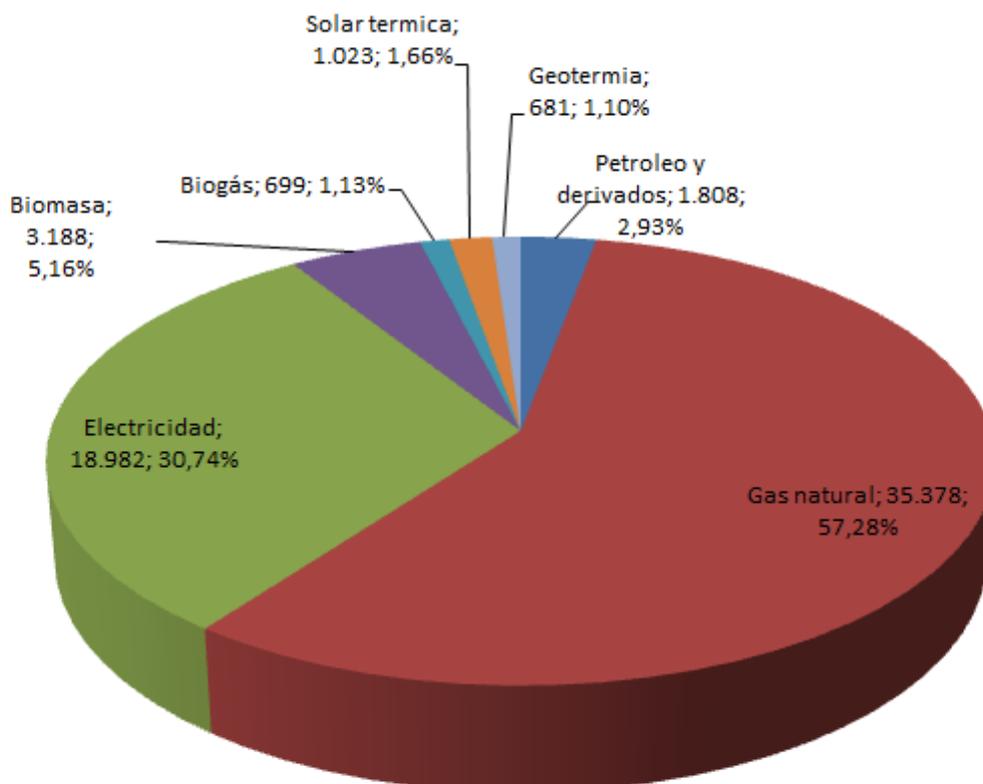


Gráfico 22. Consumo de energía primaria en Administración y servicios públicos en 2018 (tep y %)

El mayor consumo de energía primaria corresponde al **gas natural (57,28 %)**.

El Gráfico 23 muestra la evolución del consumo de energía primaria de la Administración y servicios públicos por fuente.

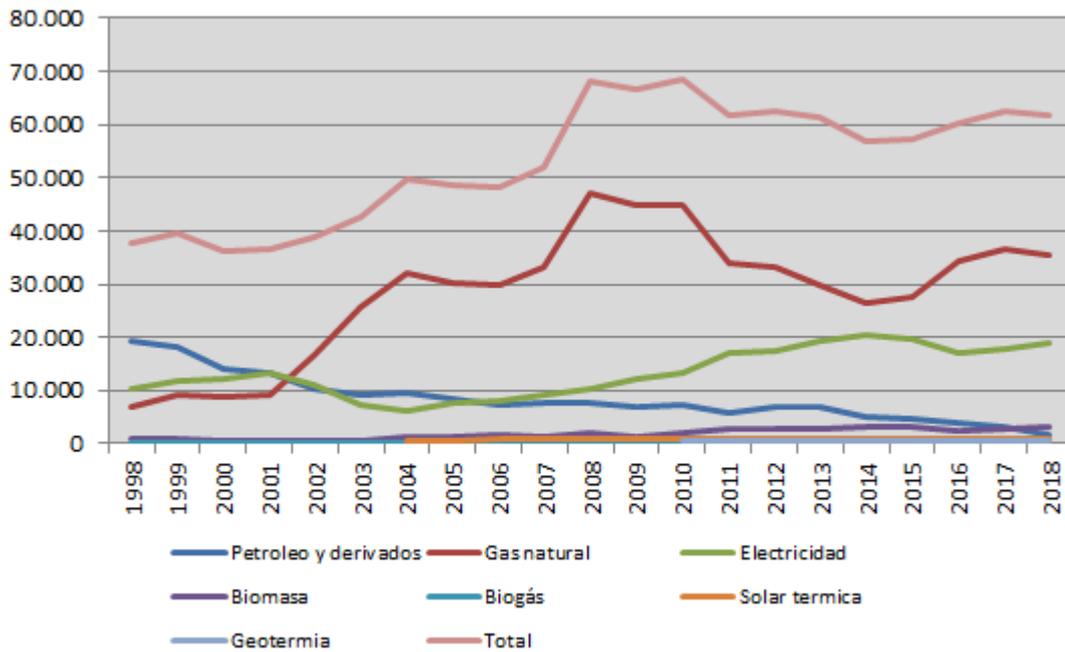


Gráfico 23. Variación de consumo energía primaria por tipo en Administración y servicios públicos en 1998-2018 (tep)

La Tabla 16 y el Gráfico 24 muestran la comparación del consumo de energía primaria de la Administración y servicios públicos en 2018 con respecto a los años 2008 y 2017.

	2008	2016	2017	2018	2018/2017	2018/2008
Petróleo y derivados	7.544	3.961	3.077	1.808	-41,24%	-76,03%
Gas natural	47.055	34.415	36.550	35.378	-3,21%	-24,82%
Electricidad	10.477	17.052	17.751	18.982	6,93%	81,18%
Biomasa y otros	3.002	4.753	4.976	5.591	12,36%	86,22%
Total	68.078	60.181	62.354	61.758	-0,95%	-9,28%

Tabla 16. Variación consumo energía final por tipo en Administración y servicios públicos (TEP)

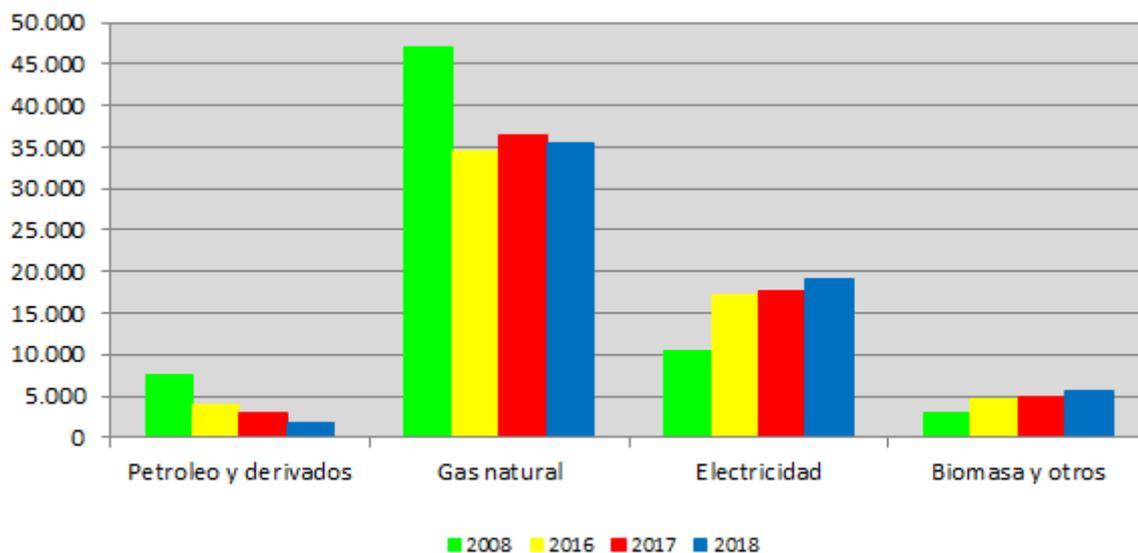


Gráfico 24. Evolución del consumo energía primaria por tipo en Administración y servicios públicos (tep)

De forma global, el consumo de energía primaria es un 0,95 % inferior que en 2017. Como se puede observar, se ha producido un gran aumento en el consumo de biomasa y otros (12,36 %), mientras que un importante descenso del consumo de petróleo y derivados (41,24 %).

7.2. Consumo de energía final

El Gráfico 25 muestra el consumo de energía final por tipo del sector Administración y servicios públicos.

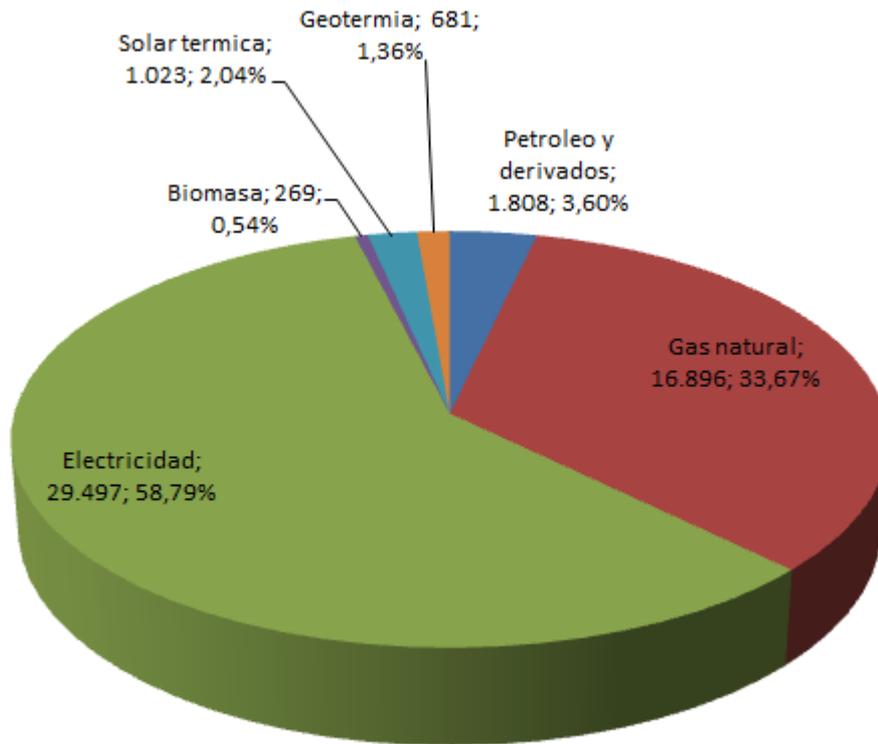


Gráfico 25. Consumo energía final de Administración y servicios públicos 2018 (tep)

La electricidad representó en 2018 el mayor consumo, el 58,79 %, seguida del gas natural para uso térmico.

El Gráfico 26 muestra la evolución del consumo de energía en la Administración y servicios públicos por tipo de combustible o fuente de energía.

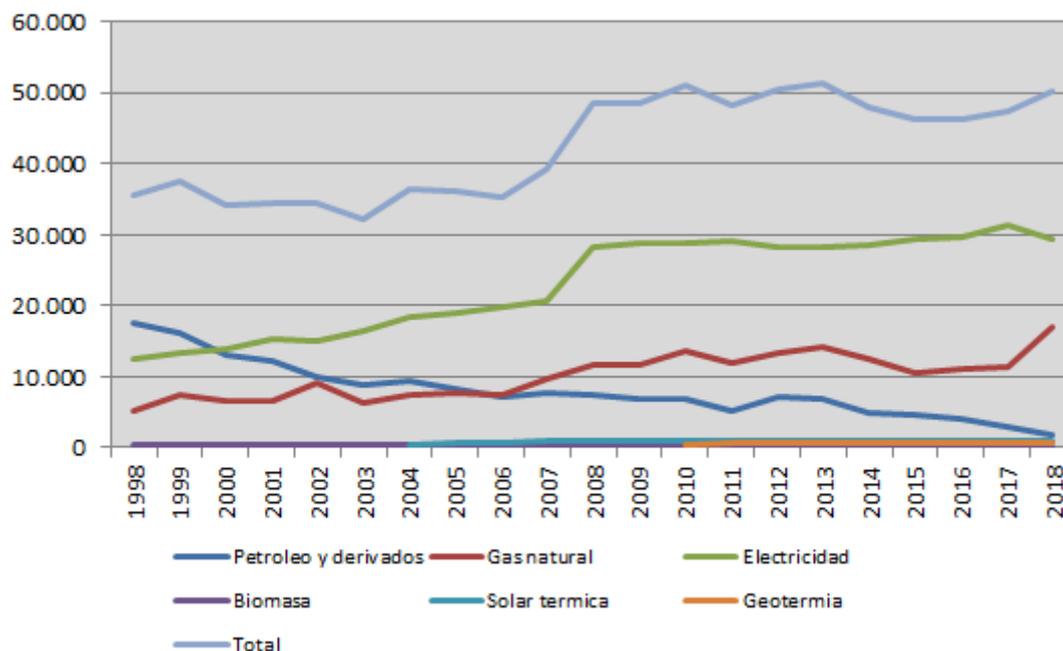


Gráfico 26. Evolución del consumo energía final de Administración y servicios públicos 1998-2018 (tep)

Puede observarse que el consumo total muestra un considerable aumento en los dos últimos años. El mayor incremento es debido al gas natural. Respecto al resto, existe también un aumento de la biomasa y otros mientras que se constatan reducciones en la electricidad y el petróleo y sus derivados. Este último sigue una tendencia decreciente desde el año 1998.

La Tabla 17 y el Gráfico 27 muestran la comparación del consumo de energía final de la Administración y servicios públicos en 2018 con respecto a los años 2008 y 2017.

	2008	2016	2017	2018	2018/2017	2018/2008
Petróleo y derivados	7.544	3.961	3.077	1.808	-41,23%	-76,03%
Gas natural	11.656	11.029	11.345	16.896	48,93%	44,95%
Electricidad	28.191	29.593	31.263	29.497	-5,65%	4,63%
Biomasa y otros	1.128	1.769	1.769	1.973	11,55%	74,86%
Total	48.520	46.352	47.453	50.174	5,73%	3,41%

Tabla 17. Variación consumo energía final por tipo en Administración y servicios públicos (TEP)

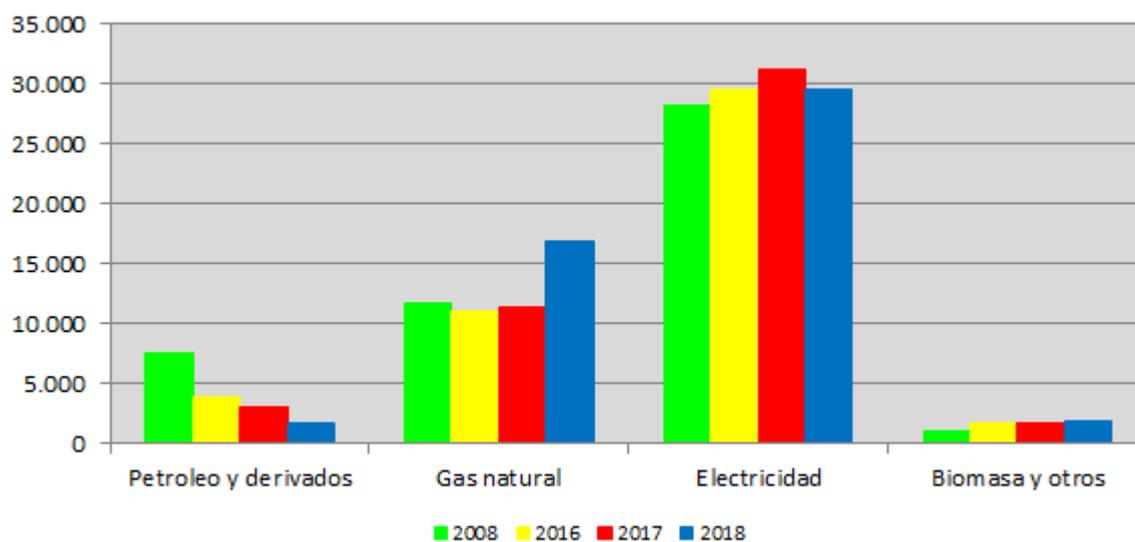


Gráfico 27. Evolución del consumo energía final por tipo en Administración y servicios públicos (tep)

El consumo total de energía final en Administración y servicios públicos en 2018 ha aumentado respecto a 2017 un 5,73 %, siendo un 3,41 % mayor en comparación con 2008.

Destacan la gran reducción en el consumo de productos petrolíferos y el aumento del consumo de biomasa y otros, y de gas natural.

7.3. Producción de energías renovables

Actualmente existen 135 instalaciones de generación solar fotovoltaica pertenecientes a la Administración, las cuales suman un total de 1,56 MW.

1023/ MW de capacidad instalada. Por otro lado, existen 412 sistemas de energía solar térmica, que suponen 42,78 MW correspondientes a la Administración.

Adicionalmente, diversas instalaciones públicas cuentan con sistemas de aprovechamiento de calor geotérmico.

Fuente de energía	Nº de instalaciones	Potencia instalada 2018 (MW)	Producción 2018 (MWh)	Producción 2018 (tep)
Solar fotovoltaica	135	1,56	3.088	266
Solar térmica	412	42,78	11.895	1.023
Geotermia ¹	-	-	7.866	676
Biomasa ²	-	-	3.128	269
Total	547	44,34	25.977	2.234

(1) No se disponen de datos de número y potencia de instalaciones geotérmicas.

(2) No se disponen de datos de número y potencia de instalaciones de biomasa.

Tabla 18. Instalaciones y producción de energía renovable en Administración y servicios públicos

La producción renovable de energía primaria en el sector Administración y servicios públicos supuso en 2018 un 4,21% de su consumo final bruto de energía.

7.4. Indicadores energéticos

A continuación, se muestran los principales indicadores energéticos aplicables a la Administración y servicios públicos. Es importante destacar que no se cuentan con los datos de producción de sistemas fotovoltaicos anteriores a 2018. Por lo tanto, o bien no se han calculado los indicadores para años anteriores, o los calculados no están teniendo en cuenta esa posible producción.

Indicador	2008	2016	2017	2018	2018/2017	2018/2008
Autoabastecimiento energía primaria: producción/consumo energía primaria	-	-	3,02%	3,18%	5,42%	-
Cuota de EERR en el consumo final bruto de energía	-	-	3,98%	4,21%	5,83%	-
Producción eléctrica con EE.RR / Producción total electricidad admón. y SSPP	-	-	0,84%	1,28%	51,75%	-
Producción eléctrica con EE.RR / Consumo total electricidad admón. y SSPP	-	-	0,58%	0,90%	54,53%	-
Emissiones de CO2 evitadas generación eléctrica renovables (ton)	-	-	657	803	22,28%	-
Consumo de energía primaria admón. y SSPP	68.078	60.181	62.354	61.758	-0,95%	-9,28%

Tabla 19. Indicadores energéticos de Administración y servicios público, años 2008, 2017 y 2018

7.5. Administración autonómica

7.5.1 Evolución del consumo por fuentes energéticas

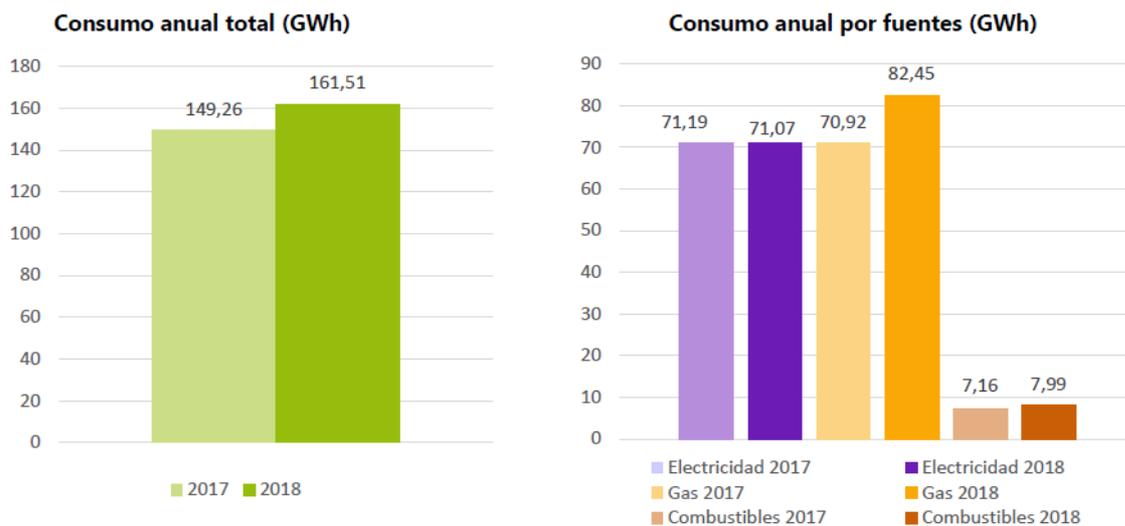


Gráfico 28. Evolución del consumo energía final por tipo en Administración autonómica (GWh)

Consumo anual por fuentes (MWh)

Fuente	Año		Variación	
	2017	2018	%	kWh
 Electricidad	71.187	71.072	-0,16%	-115
 Gas	70.918	82.446	16,26%	11.528
 Combustibles	7.158	7.994	11,69%	836
Total	149.263	161.512	8,21%	12.249

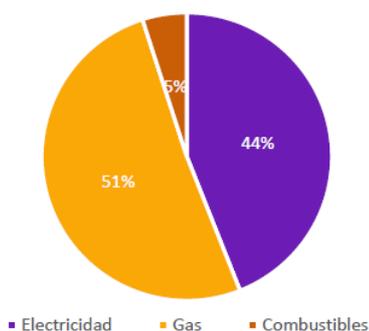
Tabla 20. Consumo energía final por tipo en administración autonómica (MWh)

El consumo de electricidad se mantiene estable, con un ligero descenso del 0,16 % respecto al año 2017.

En relación a los combustibles fósiles, se produce unos aumentos considerables en el último año. En concreto un 16,26 % respecto al gas natural y un 11,69 % respecto al gasóleo de calefacción. Ello puede deberse a que se empezó a recopilar información para SIE (Sistema de información energética) en el año 2018, intentado también recopilar la información del año precedente. En dicha recopilación de la información del año 2017 existe algún hueco de facturación de determinados suministros, con los resultados finales de este año deberían ser superiores, especialmente para el gasóleo C.

7.5.2 Distribución del consumo según fuentes energéticas y usos

Distribución consumo anual por fuentes



Balance consumo anual por fuentes

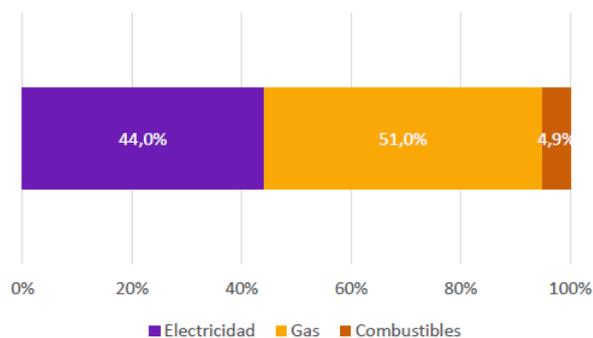


Gráfico 29. Distribución consumo energía final por tipo (%)

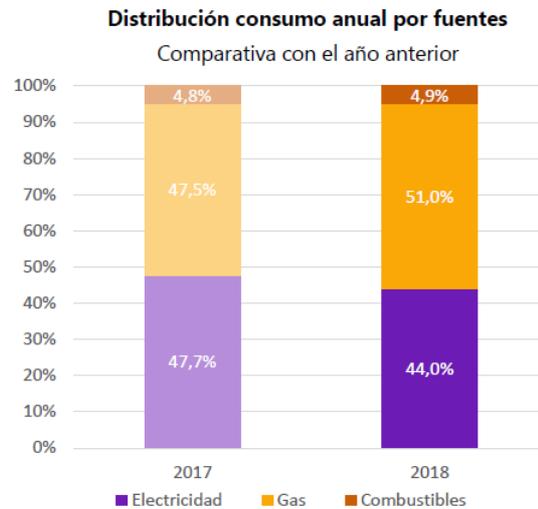


Gráfico 30. Comparativa distribución consumo energía final por tipo años 2017 y 2018
Como se puede apreciar en los gráficos 20 y 21, la electricidad es el tipo de energía predominante en la administración autonómica, llegando al valor del 51,0 % en el año 2018.

7.5.3 Evolución del importe por fuentes energéticas

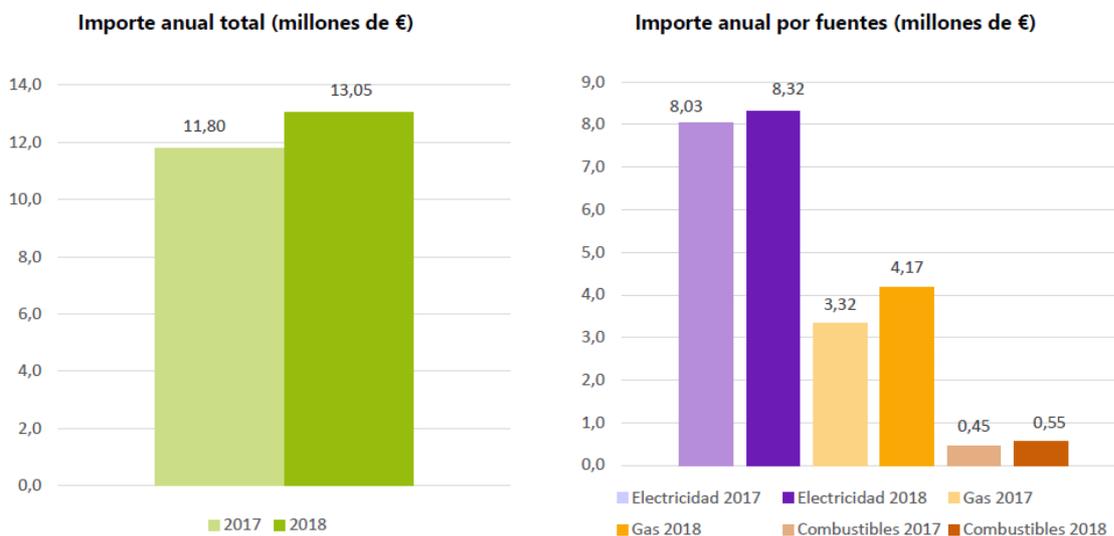


Gráfico 31. Importe total por tipo de energía (millones €)

Importe anual por fuentes (miles de €)

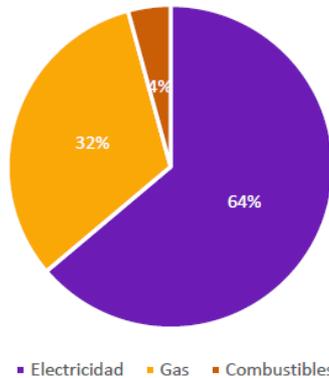
Fuente	Año		Variación	
	2017	2018	%	€
 Electricidad	8.027,79	8.324,86	3,70%	297,08
 Gas	3.322,39	4.172,21	25,58%	849,81
 Combustibles	447,04	549,80	22,98%	102,75
Total	11.797,22	13.046,87	10,59%	1.249,64

Tabla 21. Evolución importe total por tipo de energía (millones €)

Se ha incrementado el importe total de las fuentes energéticas un 10,59 % respecto al año 2017. Tanto para el gas natural como para el gasóleo C se ha producido un fuerte incremento en sus importes superiores al 20 % respecto al año pasado, mientras que se ha producido un descenso del importe de electricidad del 3,70 % en el mismo periodo.

7.5.4 Distribución del importe según fuentes energéticas y usos

Distribución importe anual por fuentes



Balance importe anual por fuentes

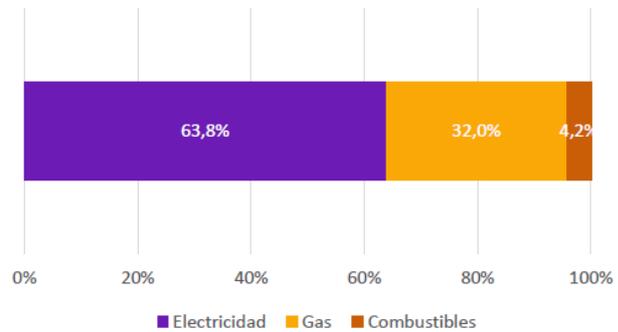


Gráfico 32. Distribución importe según fuente energéticas (%)

Distribución importe anual por fuentes

Comparativa con el año anterior

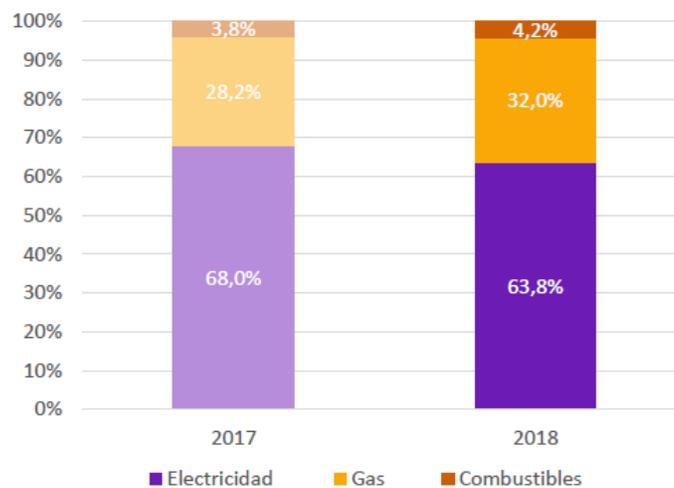


Gráfico 33. Comparativa distribución importe según fuente energéticas años 2017 y 2018

La electricidad es la fuente de energía que más contribuye al importe total, con un porcentaje del 63,8 en el 2018. Tanto el gas natural como el gasóleo C han ganado peso específico en el importe total respecto al año 2017.

7.5.5 Evolución de las emisiones GEI por fuentes energéticas

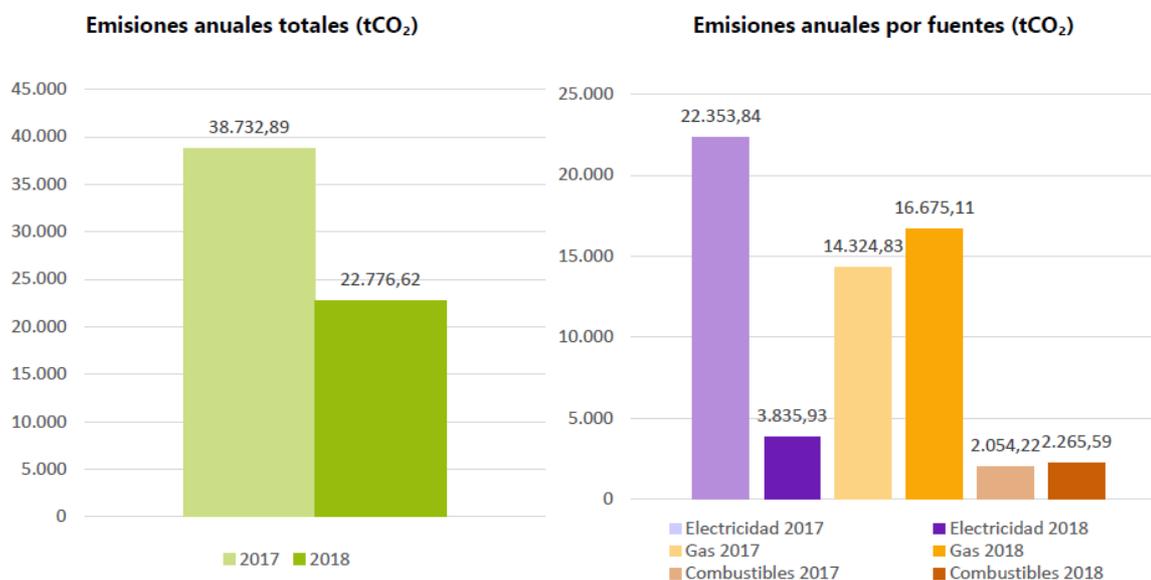


Gráfico 34. Emisiones anuales totales y por fuentes 2017 y 2018 (tCO₂)

Emisiones anuales por fuentes (tCO₂)

Fuente	Año		Variación	
	2017	2018	%	tCO ₂
 Electricidad	22.353,84	3.835,93	-82,84%	-18.517,92
 Gas	14.324,83	16.675,11	16,41%	2.350,28
 Combustibles	2.054,22	2.265,59	10,29%	211,37
Total	38.732,89	22.776,62	-41,20%	-15.956,27

Tabla 22. Evolución emisiones anuales totales y por fuentes 2017 y 2018 (tCO₂)

Se ha producido un importante descenso de las emisiones GEI de la electricidad el último año de un 82,84 %. Principalmente, hay dos razones. La primera de ellas es que la administración autonómica de Navarra realiza dos licitaciones de energía, una del Departamento de Salud respecto de sus suministros y otra del Departamento de Economía y Hacienda respecto de los suministros del resto de departamentos. Este último contrató sus suministros de electricidad con garantía de origen 100 % renovable a partir de 2018, por lo que sus emisiones son nulas. Por otro lado, el factor de emisión del mix eléctrico nacional ha disminuido de 0,31 a 0,26 t CO₂/MWh de 2017 a 2018 respectivamente.

7.5.6 Distribución de las emisiones GEI según fuentes energéticas y usos

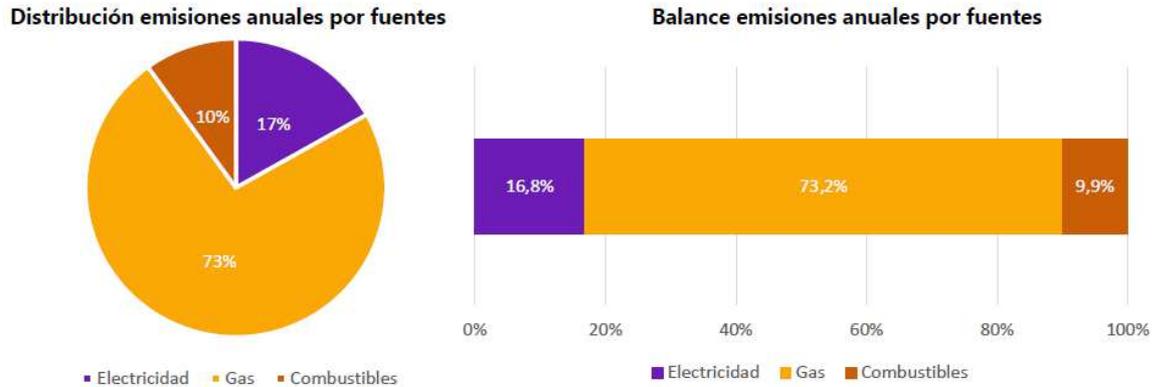


Gráfico 35. Distribución de las emisiones por tipo (%)

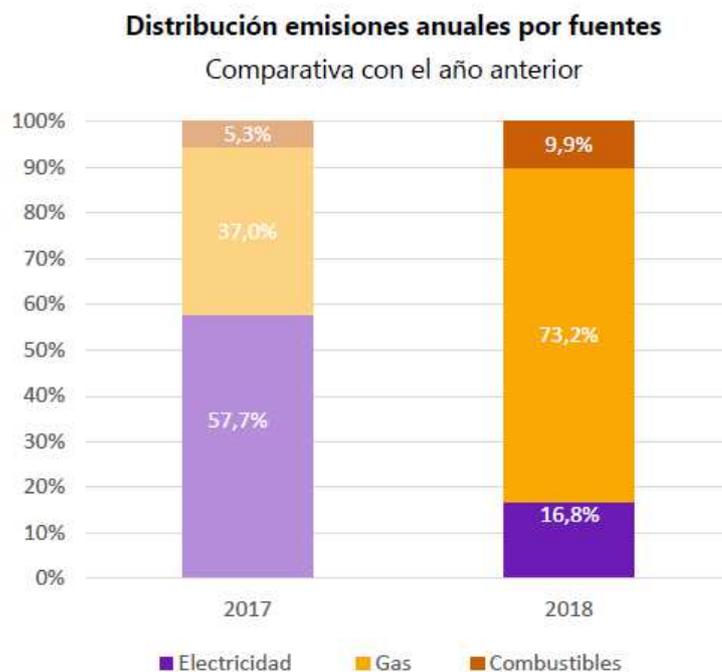


Gráfico 36. Comparativa distribución emisiones por tipo años 2017 y 2018

Se produce una inversión en el tipo de energía que más contribuye en las emisiones GEI del año 2017 al año 2018 por las razones citadas en el apartado anterior. En el año 2017 la fuente que emite más emisiones es la electricidad con un 57,7 %, mientras que en el 2018 es el gas natural con el 73,2 %.

8. REPERCUSIÓN ECONÓMICA DEL CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

8.1. Coste de los combustibles utilizados en el consumo de energía final

La tabla 23 muestra el coste económico aproximado de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en los cinco últimos años en cada uno de los sectores principales, que ha pasado de suponer unos 1.670 millones de euros en 2009, a unos 2.040 millones de euros en 2018.

Unidades: miles de euros		CARBONES Y COQUES	PETRÓLEOS Y DERIVADOS	GAS NATURAL	ELECTRICIDAD	BIOMASA	BIOGÁS	BIODIESEL	BIOETANOL	SOLAR TÉRMICA	GEOTERMIA	TOTAL
2009	AGRICULTURA	0	84.839	3.018	14.324	403	0	0	0	0	0	102.584
	INDUSTRIA	9.510	9.854	75.650	256.284	35.649	0	0	0	0	0	386.947
	TRANSPORTE	0	705.404	67	4.903	0	0	34.109	3.967	0	0	748.452
	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	0	4.175	5.558	48.340	94	0	0	0	0	0	58.167
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	25	25.848	90.555	247.860	9.067	0	0	0	0	0	373.355
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	9.535	830.122	174.848	571.711	45.213	0	34.109	3.967	0	0	1.669.505
2010	AGRICULTURA	0	105.322	3.720	15.387	412	0	0	0	0	0	124.841
	INDUSTRIA	11.763	11.941	84.434	283.986	39.803	0	0	0	0	0	431.927
	TRANSPORTE	0	869.900	23	5.356	0	0	40.388	7.039	0	0	922.706
	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	0	5.338	6.486	49.849	87	0	0	0	0	180	61.940
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	27	32.893	99.858	257.507	10.954	0	0	0	0	114	401.353
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	11.790	1.025.394	194.521	612.085	51.256	0	40.388	7.039	0	294	1.942.767
2011	AGRICULTURA	0	119.049	3.470	16.792	420	0	0	0	0	0	139.731
	INDUSTRIA	13.239	13.359	92.689	297.561	40.793	0	0	0	0	0	457.641
	TRANSPORTE	0	1.012.717	59	5.547	0	0	47.414	7.681	0	0	1.073.418
	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	0	5.304	6.226	50.995	80	0	0	0	0	282	62.889
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	28	34.831	97.793	262.695	12.677	0	0	0	0	165	408.189
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	13.267	1.185.262	200.237	633.590	53.970	0	47.414	7.681	0	447	2.141.868
2012	AGRICULTURA	0	98.579	5.511	17.801	384	0	0	0	0	0	122.275
	INDUSTRIA	8.999	12.344	117.719	277.691	12.564	0	0	0	0	0	429.321
	TRANSPORTE	0	1.019.540	5	5.177	0	0	47.997	7.637	0	0	1.080.356
	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	0	7.417	7.665	48.537	66	0	0	0	0	281	63.966
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	19	46.020	124.096	245.879	12.652	0	0	0	0	167	428.833
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	9.018	1.183.902	254.996	595.085	25.668	0	47.997	7.637	0	448	2.124.751
2013	AGRICULTURA	0	97.204	5.749	15.179	656	0	0	0	0	0	118.788
	INDUSTRIA	7.603	11.712	119.672	268.748	15.726	0	0	0	0	0	423.461
	TRANSPORTE	0	913.638	6	5.186	0	0	43.196	6.576	0	0	968.602
	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	0	7.003	8.418	47.171	75	0	0	0	0	272	62.939
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	17	44.180	136.152	225.537	18.047	0	0	0	0	159	424.092
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	7.620	1.073.737	269.997	561.821	34.504	0	43.196	6.576	0	431	1.997.882
2014	AGRICULTURA	0	87.331	1.185	17.386	595	0	0	0	0	0	106.497
	INDUSTRIA	6.455	8.662	108.984	271.859	24.712	0	0	0	0	0	420.672
	TRANSPORTE	0	944.484	59	5.361	0	0	44.784	6.380	0	0	1.001.068
	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	0	4.724	7.724	46.080	69	0	0	0	0	273	58.870
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	13	32.066	117.673	232.183	18.959	0	0	0	0	166	401.060
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	6.468	1.077.267	235.625	572.849	44.335	0	44.784	6.380	0	439	1.988.167
2015	AGRICULTURA	0	73.804	409	18.510	629	0	0	0	0	0	93.352
	INDUSTRIA	6.514	7.073	104.416	296.353	23.003	0	0	0	0	0	437.359
	TRANSPORTE	0	843.585	79	5.738	0	0	40.215	5.749	0	0	895.360
	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	0	3.516	6.219	48.972	61	0	0	0	0	283	59.051
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	0	24.855	102.936	246.620	20.601	0	0	0	0	173	395.185
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	6.514	952.833	214.053	616.193	44.294	0	40.215	5.749	0	456	1.880.307

2016	AGRICULTURA	0	61.669	2.931	17.724	583	0	0	0	0	0	82.907
	INDUSTRIA	7.208	4.048	84.530	257.314	22.622	0	0	0	0	0	375.722
	TRANSPORTE	0	724.227	65	4.782	0	0	34.153	4.067	0	0	767.294
	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	0	2.466	5.707	42.117	51	0	0	0	0	241	50.582
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	0	19.960	112.784	218.575	14.340	0	0	0	0	157	365.816
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	7.208	812.370	206.017	540.512	37.596	0	34.153	4.067	0	398	1.642.321
2017	AGRICULTURA	0	63.211	2.761	19.858	592	0	0	0	0	0	86.422
	INDUSTRIA	7.094	4.101	133.499	295.533	24.287	120	0	0	0	0	464.634
	TRANSPORTE	0	865.265	47	5.383	0	0	49.161	3.106	0	0	922.962
	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	0	2.000	3.951	49.486	52	0	0	0	0	244	55.733
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	0	16.231	69.514	231.520	14.557	0	0	0	0	167	331.989
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	7.094	950.808	209.772	601.780	39.488	120	49.161	3.106	0	411	1.861.740
2018	AGRICULTURA	0	72.320	4.591	18.758	415	0	0	0	0	0	96.084
	INDUSTRIA	10.501	9.109	133.906	299.829	15.031	0	0	0	0	0	468.376
	TRANSPORTE	0	904.600	1.201	4.866	0	0	117.135	4.848	0	0	1.032.649
	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	0	1.688	8.739	43.425	164	0	0	0	0	241	54.258
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	0	36.299	119.036	223.548	10.077	0	0	0	0	158	389.118
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	10.501	1.024.016	267.473	590.426	25.688	0	117.135	4.848	0	399	2.040.486

Tabla 23. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2014-2018 (miles de euros corrientes)

		Coque metalúrgico (€)	Coque petróleo (€)	Fuel oil (€)	Gasóleo C (€)	Gasolina 95 (€)	Gasolina 98 (€)
2018	AGRICULTURA	0	0	0	26.759	0	0
	INDUSTRIA	1.918.785	8.582.030	821.425	612.971	0	0
	TRANSPORTE	0	0	0	266.350	102.944.819	5.609.550
	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	0	0	0	1.245.600	0	0
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	0	0	0	14.643.726	0	0
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	1.918.785	8.582.030	821.425	16.795.406	102.944.819	5.609.550

		Gasóleo A (€)	Gasóleo B (€)	Queroseno (€)	GLP granel (€)	GLP envasados (€)	Biodiesel (€)
2018	AGRICULTURA	0	70.171.387	0	2.121.531	0	0
	INDUSTRIA	0	5.739.121	0	1.828.181	107.761	0
	TRANSPORTE	791.259.708	1.998.760	2.340.923	161.791	17.833	117.135.123
	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	0	37.027	0	167.118	238.359	0
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	0	10.988.957	0	4.070.051	6.596.023	0
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	791.259.708	88.935.252	2.340.923	8.348.671	6.959.975	117.135.123

		Bioetanol (€)	Electricidad (€)	Gas Natural (€)	Biomasa (€)	Geotermia (€)	Total (€)
2018	AGRICULTURA	0	18.758.283	4.591.011	415.434	0	96.084.405
	INDUSTRIA	0	299.828.621	133.906.027	15.031.078	0	468.376.001
	TRANSPORTE	4.848.055	4.865.685	1.200.704	0	0	1.032.649.300
	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	0	43.425.410	8.738.938	164.340	241	54.017.032
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	0	223.548.121	119.036.142	10.076.863	158	388.960.040
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	4.848.055	590.426.120	267.472.821	25.687.714	399	2.040.086.778

Tabla 24. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2018 (euros corrientes)

Los gráficos 37 y 38 muestran esta evolución entre los años 2009 y 2018 tanto por sectores como el total.

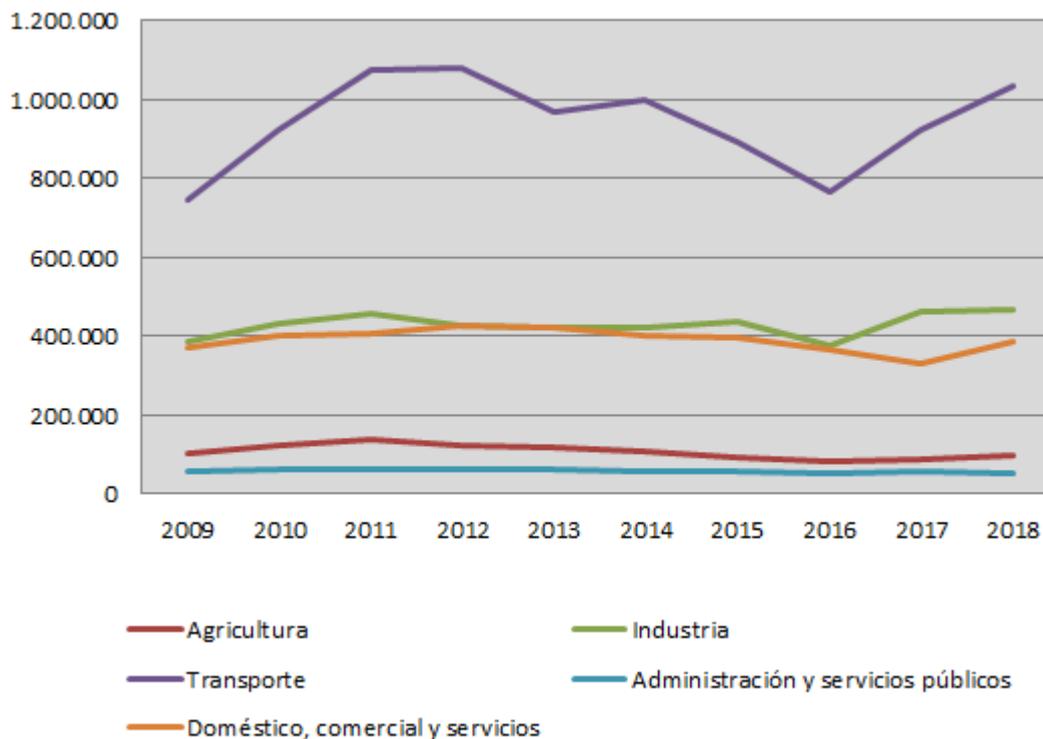


Gráfico 37. Evolución del coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra 2009-2018 por sectores (miles de euros corrientes).

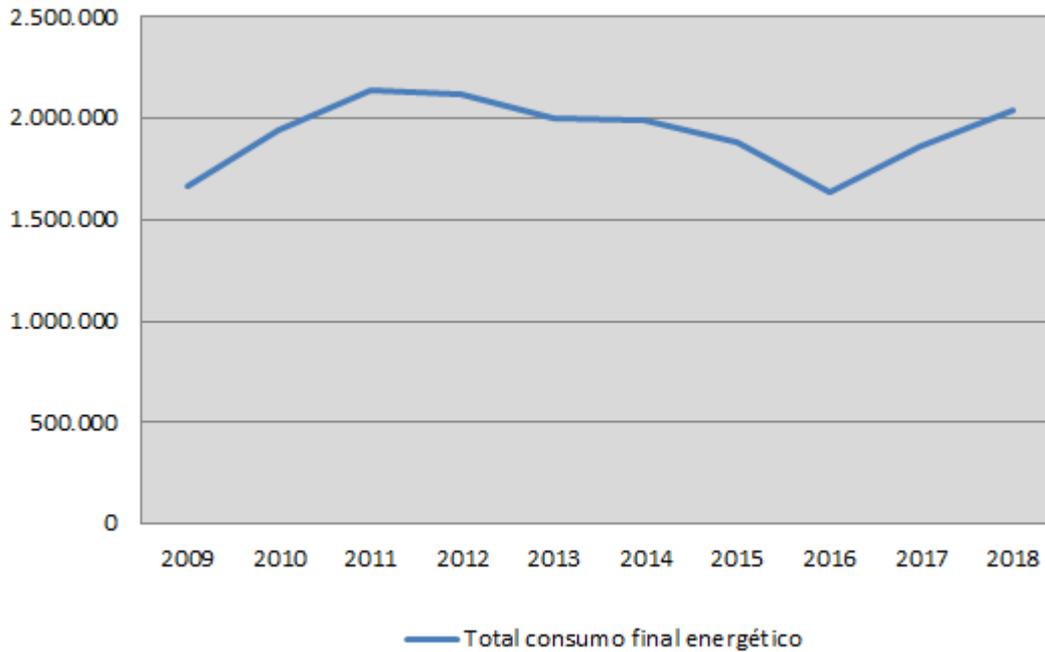


Gráfico 38. Evolución del coste total de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra 2009-2018 (miles de euros corrientes).

El siguiente gráfico representa el porcentaje que supone el coste total de los combustibles empleados en el consumo de energía final con respecto al PIB de Navarra en los años 2009 a 2018, lo que da una idea de la importancia de la factura energética sobre el conjunto de la economía. Además, debe remarcarse que, considerando el reducido nivel de participación de las fuentes autóctonas en el consumo global (el autoabastecimiento de energía primaria corregida la electricidad excedentaria supone el 17,93%), esto implica que dicho gasto se realiza en gran parte fuera de Navarra. En realidad, este gasto se realiza en gran medida en combustibles procedentes del exterior (gas natural y petróleo y derivados), y suponen un peso muy considerable en la balanza comercial, de Navarra y de España.

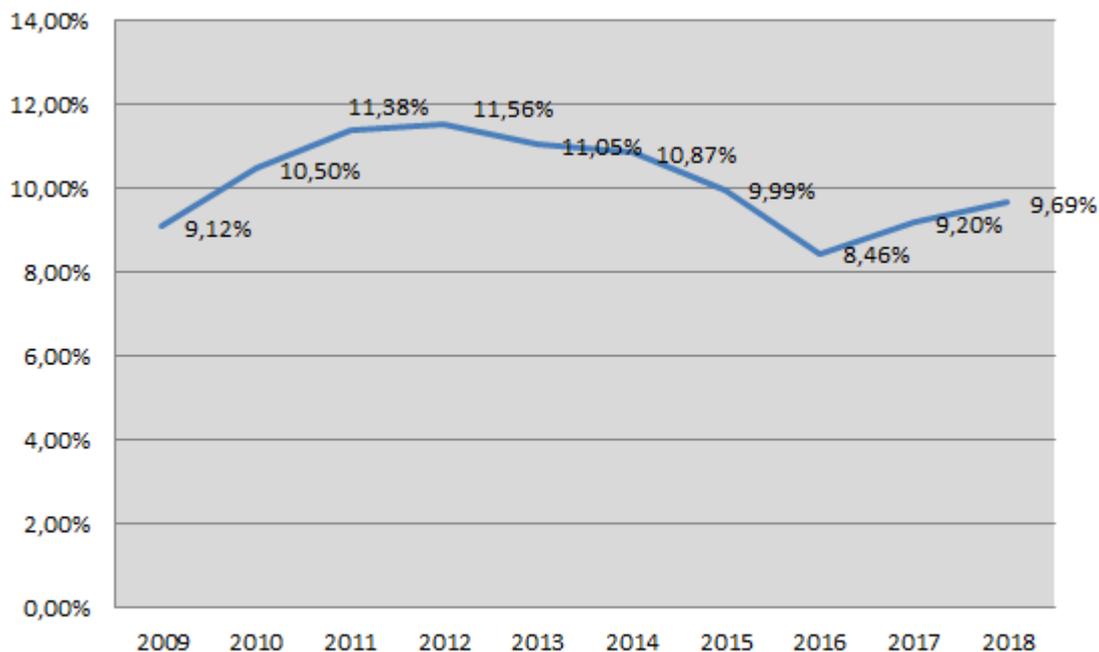


Gráfico 39. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final con respecto al PIB de Navarra en 2009 - 2018 (%)

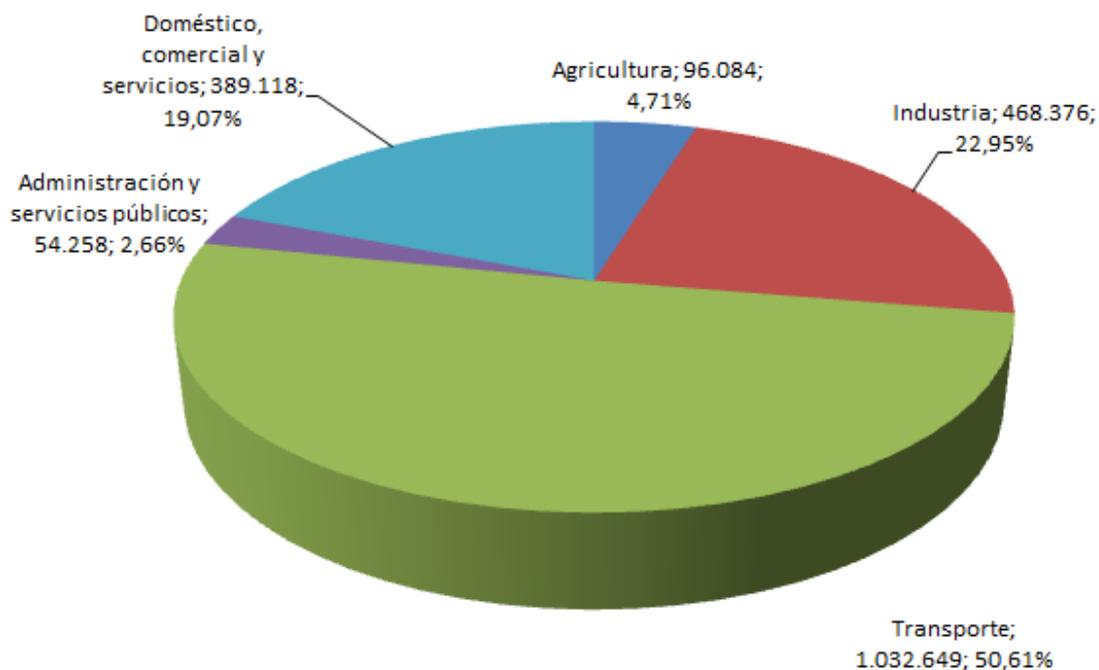


Gráfico 40. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2018 por sectores (miles de euros y %)

El gráfico 31, en comparación con el gráfico 19, muestra que, en la agricultura, y muy especialmente en la industria, el coste económico de los combustibles es inferior a su cuota sectorial de consumo energético, mientras que la energía es más cara en los sectores difusos: transporte, Administración y servicios públicos, y doméstico, comercio y servicios.

Es decir, la ganancia de competitividad sería mayor si se consiguieran ahorros energéticos en los sectores en los que aparentemente el factor competitividad debería tener menos importancia. Dicho de otro modo: es más rentable invertir en eficiencia energética en los sectores difusos que en los sectores agrícola e industrial.

El gráfico 41 corrobora este análisis mostrando el coste unitario del combustible por sector (en euros/TEP), así como el coste unitario promedio.

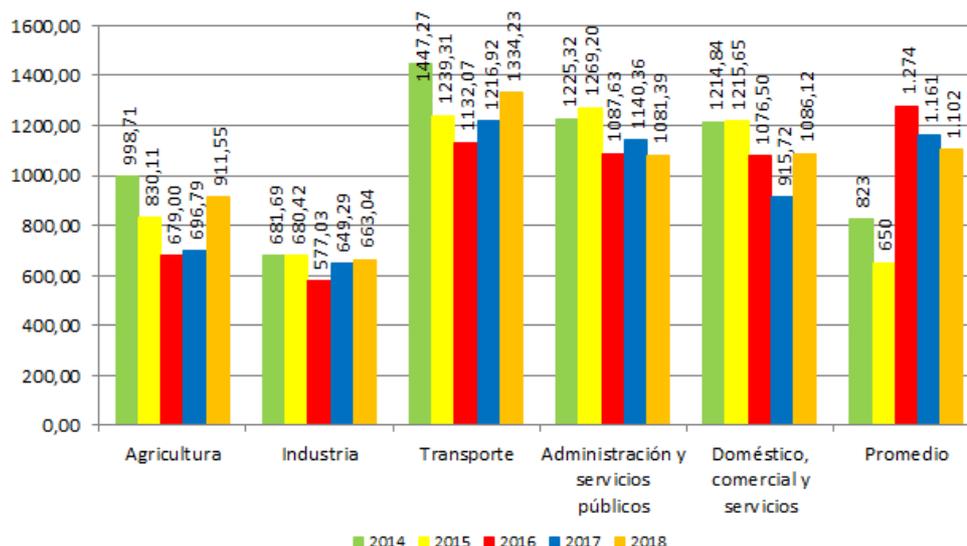


Gráfico 41. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2014-2018 por sectores (euros corrientes/TEP).

8.2. Ingresos por la venta de energía del régimen especial

La tabla 25 ofrece información sobre la aportación de la generación eléctrica en el régimen especial (energías renovables y cogeneración)² a nuestra economía, únicamente en términos de los ingresos por la venta de la electricidad generada.

Tecnología		Energía Vendida (kWh)	Precio Medio Retribución Total (cent€/kWh)	Retribución Total (Euros)
2014	COGENERACIÓN	663.740.940	9,52	63.205.128,79
	SOLAR FV	297.503.405	34,33	102.126.969,12
	SOLAR TE			
	EÓLICA	2.261.829.838	5,90	133.373.824,10
	HIDRÁULICA	510.143.824	5,11	26.060.219,42
	BIOMASA	305.084.058	11,98	36.543.285,87
	RESIDUOS			
	TRAT.RESIDUOS	26.208.146	13,24	3.468.820,47
	TOTAL	4.064.510.211	8,97	364.778.248
2015	COGENERACIÓN	734.090.971	10,04	73.718.262,74
	SOLAR FV	304.160.787	34,86	106.021.400,43
	SOLAR TE			
	EÓLICA	2.467.654.609	7,07	174.438.759,17
	HIDRÁULICA	411.288.820	6,37	26.185.379,02
	BIOMASA	301.349.064	12,88	38.813.928,49
	RESIDUOS			
	TRAT.RESIDUOS	11.861.819	13,52	1.603.500,65
	TOTAL	4.230.406.070	9,95	420.781.230
2016	COGENERACIÓN	748.797.106	7,56	56.593.143,71
	SOLAR FV	294.734.054	34,36	101.275.607,30
	SOLAR TE			
	EÓLICA	2.400.472.975	5,85	140.509.190,71
	HIDRÁULICA	364.502.788	4,85	17.683.406,89
	BIOMASA	262.320.339	11,93	31.303.468,25
	RESIDUOS			
	TRAT.RESIDUOS	101.246.983	10,03	10.157.501,83
	TOTAL	4.172.074.245	8,57	357.522.319
2017	COGENERACIÓN	776.777.935	9,87	76.680.307,12
	SOLAR FV	316.172.419	34,89	110.321.526,16

² REAL DECRETO 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.

	SOLAR TE			
	EÓLICA	2.421.039.137	8,10	196.069.178,29
	HIDRÁULICA	288.127.666	7,14	20.585.318,99
	BIOMASA	294.118.419	13,76	40.461.871,11
	RESIDUOS			
	TRAT.RESIDUOS	126148310	12,15	15.330.771,16
	TOTAL	4.222.383.886	10,88	459.448.973
2018	COGENERACIÓN	809.707.931	10,45	84.639.477,85
	SOLAR FV	295.604.991	38,15	112.779.915,23
	SOLAR TE			
	EÓLICA	2.101.067.754	8,29	174.137.525,86
	HIDRÁULICA	509.165.672	6,94	35.333.088,31
	BIOMASA	293.764.201	14,58	42.819.751,27
	RESIDUOS			
	TRAT.RESIDUOS	111.307.202	12,42	13.827.578,95
	TOTAL	4.120.617.751	11,25	463.537.337

Tabla 25. Ingresos por la venta de electricidad generada a partir de las distintas fuentes de energía renovable en Navarra en 2014-2018

Como se puede apreciar en la tabla en los últimos años se ha incrementado la retribución total en euros principalmente por el incremento del precio medio de la retribución total que ha alcanzado un valor de 11,25 c€/kWh para este último año.

Año	PIB (M€)	Retribución total régimen especial (M€)	Ret. total régimen especial / PIB
2018	20555	464	2,26%
2017	19777	459	2,32%
2016	19056	358	1,88%
2015	18403	421	2,29%
2014	17836	365	2,05%

Tabla 26. Porcentaje de la retribución total del régimen especial en relación con el PIB nominal a precios corrientes en Navarra 2014-2018

En 2014, estos ingresos suponen el 2,05% del PIB, mientras que en 2018 suponen un 2,26 %.

9. REPERCUSIÓN AMBIENTAL DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

9.1. Emisiones de CO₂ evitadas por generación eléctrica renovable

En el gráfico 33 se muestra la evolución del factor de emisión del mix nacional en la última década.

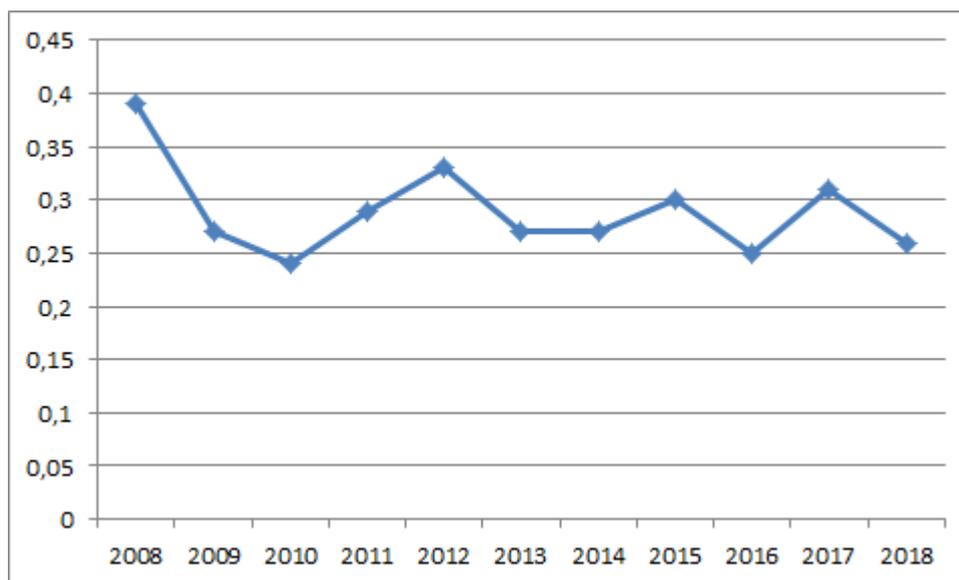


Gráfico 42. Evolución factor de emisión Mix nacional 2008 a 2018 (tm CO₂/MWh)

En la Tabla 27 se muestran los kWh y los factores de emisión asociados a cada fuente de energía en el año 2018. Si se multiplica la producción eléctrica renovable y no renovable por el factor de emisión del mix eléctrico nacional se determinan las emisiones evitadas y producidas, respectivamente.

Factor de emisión Mix nacional 2018		MWh E. Final	Tm CO ₂
Generación eléctrica no renovable	0,26 ton CO ₂ /MWh	1.603.300	416.858
Generación eléctrica renovable	-	3.605.209	0
Total si no hubiera renovables	0,26 ton CO ₂ /MWh	5.208.509	1.354.212

Tabla 27. Emisiones de CO₂ emitidas y evitadas asociadas a cada fuente de energía

En la Tabla 28 se muestran las emisiones evitadas en 2008, 2016, 2017 y 2018 y la variación de este último año con respecto a los otros dos.

	2008	2016	2017	2018	2018/2017	2018/2008
Emisiones de CO₂ evitadas generación eléctrica renovables	1.863.844	904.541	1.130.880	937.354	-17,11%	-49,71%

Tabla 28. Emisiones de CO₂ evitadas y variaciones, años 2008, 2016, 2017 y 2018

Como se puede observar, se ha producido un descenso respecto a 2008 del 49,71%, mientras que respecto a 2017 la disminución de emisiones evitadas ha sido del 17,11%. Estas disminuciones se deben en parte a la disminución del factor de emisión del mix nacional, siendo de 0,31 tCO₂/MWh y 0,39 tCO₂/MWh para los años 2017 y 2008 respectivamente.

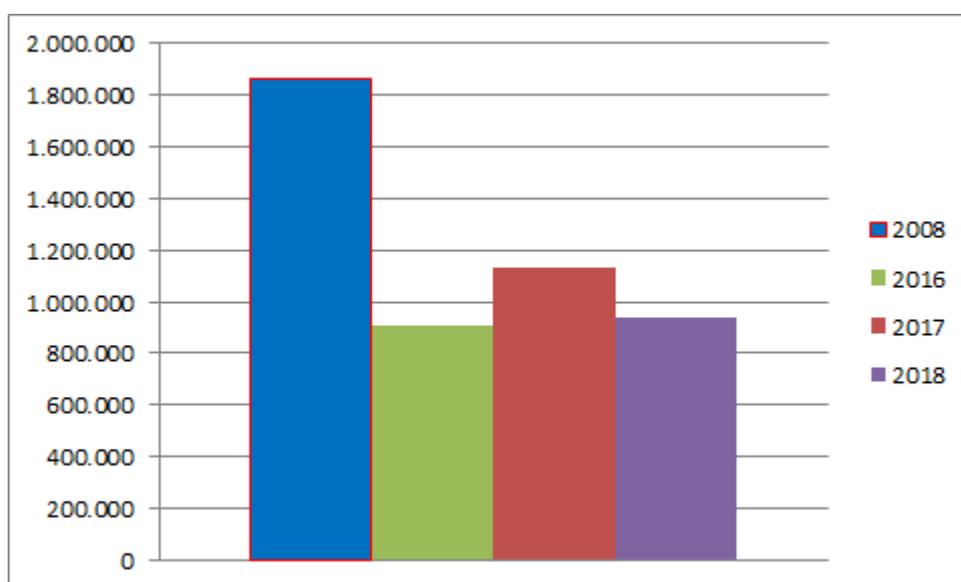


Gráfico 43. Evolución emisiones de CO₂ evitadas, años 2008, 2016, 2017 y 2018

	2008	2016	2017	2018	2018/2017	2018/2008
Emisiones de CO₂ evitadas generación eléctrica renovables *	1.863.844	1.411.084	1.422.720	1.406.032	-1,17%	-24,56%

Tabla 29. Emisiones de CO₂ evitadas y variaciones, años 2008, 2016, 2017 y 2018 (* Se ha tomado para todos los años el factor de emisión del Mix nacional para 2008 de 0.39 ton CO₂/MWh)

Para facilitar la comparativa, se ha añadido la tabla 29 que hace referencia al cálculo de las emisiones evitadas en base al factor de emisión del Mix nacional para 2008. En este

caso, se aprecia una sensible reducción de emisiones evitadas en la última década del 24,56 %, mientras que una reducción del 1,17 % respecto al 2017.

10. INDICADORES ENERGÉTICOS

A partir del balance energético se pueden seleccionar una serie de indicadores que sinteticen las principales características del modelo energético de Navarra. La tabla 19 muestra los indicadores energéticos clave de Navarra, su evolución en los últimos 3 años y sus valores hace 10 años.

Indicador	2008	2016	2017	2018	2018/2017	2018/2008	2020 PEN 2030 ⁽³⁾	Objetivo UE
Autoabastecimiento energía primaria: producción/consumo energía primaria (corregida electricidad excedentaria)	11,72%	17,78%	16,30%	18,60%	14,14%	58,72%	-	12% ⁽¹⁾
Cuota de EERR en el consumo final bruto de energía	15,94%	23,26%	28,22%	28,03%	-0,69%	75,87%	28,00%	20 % ⁽²⁾
Producción eléctrica con EE.RR / Producción total electricidad	39,93%	62,05%	60,77%	69,22%	13,90%	73,35%	-	-
Producción eléctrica con EE.RR / Consumo total electricidad	62,40%	78,85%	75,21%	76,93%	2,30%	23,29%	-	29,4% ⁽¹⁾
Emisiones de CO2 evitadas generación eléctrica renovables (ton)	1.863.844	904.541	1.130.880	937.354	-17,11%	-49,71%	-	-
Cuota de EERR en transporte	0,41%	4,34%	4,73%	6,43%	36,06%	1457,78%	10,00%	10 % ⁽²⁾
Consumo de energía primaria	2.743.968	2.087.812	2.228.397	2.159.235	-3,10%	-21,31%	-	2666,6 ⁽²⁾
Intensidad energética primaria (consumo energía primaria/PIB) (TEP/Euros constantes año 2008)	145,41	105,64	109,27	102,55	-6,15%	-29,48%	-	-
Intensidad energética final (consumo energía final/PIB) (TEP/Euros constantes año 2008)	113,01	92,97	95,99	94,71	-1,33%	-16,19%	-	-
Consumo energía final per cápita (TEP/habitante)	3,44	2,87	3,04	3,08	1,19%	-10,48%	-	-

(1) Objetivo UE para el año 2010. (2) Objetivo UE para el año 2020. (3) Indicadores previstos en el escenario de eficiencia del IV Plan Energético de Navarra horizonte 2030.

Tabla 30. Principales indicadores energéticos de Navarra 2008-2018

10.1. Autoabastecimiento de energía primaria

Es la relación entre la producción de energía primaria y el consumo de energía primaria. En Navarra las únicas fuentes de energía autóctona son renovables, puesto que no hay existencias de combustibles fósiles. Se selecciona este indicador porque uno de los

objetivos energéticos establecidos por la **Unión Europea para el año 2010** es que el **12%** del consumo de energía primaria proceda de fuentes renovables³.

En el caso de Navarra, el consumo de energía primaria tiene un comportamiento particular debido al hecho de que es una región que, desde el año 2003, ha pasado a tener un balance neto positivo de producción-consumo de electricidad (ha exportado el 1,48 % en 2018). De este modo, una parte de la producción de energía primaria se destina a la producción de la electricidad exportada.

Como consecuencia, un análisis preciso de este índice requiere que la tendencia del mismo se obtenga sin considerar el efecto de la electricidad excedentaria. Por lo tanto, es necesario calcularlo como el cociente entre la energía primaria de origen autóctono (producida en Navarra) a la que se le resta la parte de la misma empleada en la producción de la electricidad exportada, y la energía primaria consumida a la que se le resta la parte empleada para producir la electricidad excedentaria.

Como se puede observar en la Tabla 16, **Navarra cumple con dicho objetivo**, pues en 2018 el valor del indicador es el 18,60 %.

10.2. Cuota de EE.RR. en el consumo final bruto de energía

El consumo final bruto de energía se define como los productos energéticos suministrados con fines energéticos a la industria, el transporte, los hogares, los servicios, incluidos los servicios públicos, la agricultura, la silvicultura y la pesca, incluido el consumo de electricidad y calor por la rama de energía para la producción de electricidad y calor e incluidas las pérdidas de electricidad y calor en la distribución y el transporte. Es decir, es la suma del consumo de energía final más las pérdidas en distribución y transporte.

A su vez, el consumo final bruto de energía procedente de fuentes renovables se calcula como la suma:

³ Libro Blanco sobre las fuentes de energía renovable refrendado por el Consejo en su Resolución, de 8 de junio de 1998, sobre las fuentes de energía renovables y por el Parlamento Europeo en su Resolución sobre el Libro Blanco.

- a) del consumo final bruto de electricidad procedente de fuentes de energía renovables;
- b) del consumo final bruto de energía procedente de fuentes renovables para la calefacción y la refrigeración, y
- c) del consumo final de energía procedente de fuentes renovables en el sector del transporte.

La cuota de EE.RR. en el consumo final bruto de energía es el cociente entre el consumo final bruto de energía procedente de fuentes renovables y el consumo final bruto de energía.

La elección de este indicador se debe a que uno de los **objetivos** energéticos establecidos por la **Unión Europea** para el año **2020** es que este índice alcance el **20%**⁴.

Como se puede observar en la tabla, en los últimos 10 años se ha hecho un enorme progreso en este sentido, de forma que se ha incrementado un 75,87 % en los últimos diez años. **Desde hace años se viene superando** el citado valor del 20%, debido fundamentalmente al importante descenso en el consumo de energía final y el incremento en la producción de electricidad con renovables, sobre todo, por la energía hidráulica con la puesta en marcha de las centrales de Itoiz. El valor de del 28,03 % de 2018 se alinea con el objetivo marcado en el IV Plan Energético de Navarra horizonte 2020 del 28 %.

10.3. Producción eléctrica con EE.RR.

Este índice analiza el porcentaje de la producción eléctrica total de Navarra generada a partir de energías renovables.

En este caso el indicador ha aumentado un 73,35 % respecto a 2008, pasando de suponer el 39,93 % en 2008 frente al 69,22 % actual. Respecto al año anterior, se ha producido un notable incremento, que se explica por una reducción de la producción en la central de ciclo combinado de Castejón, teniendo la electricidad generada como principal destino la exportación fuera de la Comunidad Foral.

⁴ Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE.

10.4. Relación entre electricidad generada con renovables y electricidad consumida

Es la relación entre la producción eléctrica con EE.RR. y el consumo total de electricidad.

Como en el anterior, se selecciona este indicador porque uno de los **objetivos** energéticos establecidos por la **Unión Europea** para el año **2010** es que el **29,4%** del consumo de electricidad sea cubierto mediante la producción de electricidad por renovables⁵.

Como se observa en el gráfico 19, **Navarra cumple sobradamente este objetivo**, puesto que este indicador supera el 60% en los últimos 10 años. En concreto, para el año 2010 se alcanza un valor del 76,93 %.

10.5. Emisiones CO2 evitadas generación eléctrica renovables

Las disminuciones acaecidas en este indicador son debidas en parte a la disminución del factor de emisión del mix nacional, siendo de 0,26 tCO₂/MWh y 0,39 tCO₂/MWh para los años 2018 y 2008 respectivamente.

10.6. Cuota de EE.RR. en el consumo final de energía en el transporte

Es el cociente entre el consumo final de energía procedente de fuentes renovables en el sector transporte y el consumo final de energía en este sector.

Se selecciona este índice porque, al igual que en el caso anterior y según establecido en la misma Directiva 2009/28/CE, tiene un valor **objetivo** dentro de los objetivos energéticos establecidos por la **Unión Europea** para el año **2020**: alcanzar el **10%**.

El último año se ha producido un **notable avance** debido a la mayor utilización de biocombustibles, procedente fundamentalmente de la obligatoriedad de la mezcla en

⁵ Directiva 2001/77/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de septiembre de 2001, relativa a la promoción de la electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables en el mercado interior de la electricidad.

origen y de la nueva denominación de los combustibles. Se ha producido un incremento del 36,06 % respecto al año 2017.

10.7. Consumo de energía primaria (sin considerar el consumo para la producción de electricidad excedentaria)

Entre los **objetivos** energéticos de la **UE** para **2020** figura el **20% de reducción del consumo de energía primaria (con respecto a las previsiones)**⁶.

En el caso de Navarra, el consumo de energía primaria tiene un comportamiento particular debido al hecho de que es una región que desde el año 2003 exporta electricidad (el 1,48 % en 2018). La producción de esta electricidad que no se consume en Navarra implica un consumo de energía primaria que penaliza al indicador.

Un análisis preciso de este indicador requiere que la tendencia del mismo se obtenga sin considerar la energía primaria consumida para la producción de la electricidad excedentaria, es decir, restar, al consumo total de energía primaria, la parte proporcional de la energía primaria empleada para producir la electricidad.

La tendencia existente proyecta un consumo de energía primaria corregido el factor de la electricidad excedentaria, de 3.333,2 miles de TEP. Una reducción del 20% con respecto a esta tendencia fija un techo de 2.666,6 miles de TEP y el valor actual es de 2.159,24 miles de TEP. Si bien la tendencia existente hasta 2005 ponía en entredicho el cumplimiento de este objetivo, la moderación del consumo de los últimos años hace posible su cumplimiento, si bien se deberá realizar un importante esfuerzo en el aumento de la eficiencia energética en todos los sectores.

10.8. Intensidad energética primaria

Este índice analiza la relación entre el consumo de energía primaria y el Producto Interior Bruto (PIB) de la Comunidad Foral en precios constantes tomando como base el año 2010.

⁶ Objetivo que se fijó la UE en su Plan de acción para la eficiencia energética (2007-2012). Comunicación de la Comisión de 19 de octubre de 2006 titulada: "Plan de acción para la eficiencia energética: realizar el potencial" [COM (2006) 545 final – Diario Oficial C 78 de 11 de abril de 2007].

En este caso el indicador ha disminuido un 29,48 % respecto a 2008, pasando de un valor de 145,41 en 2008 frente al 102,55 actual, decreciendo también frente al año anterior en el que su valor era 109,27, lo que supone un 6,15 % menos.

El descenso con respecto a 2008 puede explicarse por la implementación de medidas de eficiencia energética en todos los sectores económicos.

10.9. Intensidad energética final

Es la relación entre el consumo de energía final y el PIB (producto interior bruto) de un país o región. Se mide en energía/unidad monetaria (TEP/euros) y para estudiar su evolución la unidad monetaria debe expresarse en valor constante referido a un año. Este indicador se selecciona porque es una **medida de la eficiencia del sistema económico, apuntando la energía final necesaria para producir una unidad económica**. Cuanto más eficiente sea el sistema, más bajo es este valor (menos intenso en energía).

En el caso de Navarra, se constata un descenso del 16,19 % en la última década, **apuntando una tendencia hacia una mayor eficiencia**. El valor de 2018, está por debajo de los indicadores previstos en el escenario de eficiencia del III Plan Energético de Navarra horizonte 2020.

10.10. Consumo de energía final per cápita

Es el consumo de energía final que corresponde a cada habitante. Este indicador se selecciona porque ofrece una buena **medida de la evolución de Navarra en comparación consigo misma**.

Si bien, en la última década se ha producido un descenso del 10,48 % en este indicador, en los últimos años esta tendencia parece haberse contenido e incluso se ha incrementado los dos últimos años.

11. COMPARACIÓN CON ESPAÑA, UE-28 y UE-19

	2005	2016	2017	2016/2017	2005/2017
Energía bruta disponible (miles de tep)					
EU-28	1.885.707	1.692.907	1.719.423	1,54%	-9,67%
EU-19	1.339.021	1.203.642	1.223.145	1,59%	-9,47%
España	152.911	132.223	137.828	4,07%	-10,94%
Navarra	2.636	2.162	2228	2,96%	-18,31%
Consumo energía final (miles de tep)					
EU-28	1.123.194	1.046.348	1.060.037	1,29%	-5,96%
EU-19	797.571	733.787	741.690	1,07%	-7,53%
España	93.824	78.005	79.397	1,75%	-18,17%
Navarra	2.042	1.837	1958	6,18%	-4,29%
Intensidad energética bruta disponible (tep/M€)					
EU-28	162,70	116,91	111,58	-4,78%	-45,82%
EU-19	160,82	111,12	109,05	-1,90%	-47,47%
España	164,89	118,71	118,63	-0,07%	-39,00%
Navarra	168,60	113,46	112,66	-0,71%	-49,66%
Intensidad energética final (tep/M€)					
EU-28	96,91	72,26	68,79	-5,05%	-40,88%
EU-19	95,79	65,42	68,47	4,46%	-39,90%
España	101,17	67,14	71,28	5,82%	-41,93%
Navarra	130,60	96,40	99,00	2,63%	-31,92%
Consumo energético por habitante (tep/habitante)					
EU-28	2,27	2,05	2,07	1,06%	-9,56%
EU-19	2,46	2,15	2,17	0,91%	-12,95%
España	2,13	1,68	1,70	1,72%	-24,77%
Navarra	3,44	2,87	3,04	5,80%	-13,03%

Tabla 31. Comparativa Navarra-España-UE28-UE19 2005-2017

En este punto se analiza la evolución del consumo de energía en Navarra junto con la de España y la Unión Europea (UE-19 y UE-28) para los años 2005, 2016 y 2017, por ser éste el último con datos de la Unión Europea.

De acuerdo con los datos de la tabla, la intensidad energética final de Navarra es superior tanto a la española como a la europea. A este punto contribuye notablemente la situación fronteriza de Navarra y el impacto del transporte por carretera, debido a que por el inferior precio de los carburantes en nuestro país respecto a Francia, nuestra región es punto habitual de recarga de combustible de camiones. No obstante, esto también tiene una

influencia positiva en el PIB, por lo que el efecto global sobre este indicador es difícil de calibrar.

De acuerdo a los datos mostrados en la tabla se destaca el hecho de que gran parte de los indicadores del año 2017 han aumentado respecto al año anterior, con excepción de ciertos valores de la intensidad energética de España, la UE-28 y la UE-19, lo cual está estrechamente relacionado con el ascenso experimentado en la actividad económica y el PIB.

11.1. Evolución de consumo de energía final por sectores

A continuación, se compara la evolución del consumo de energía final por sectores entre EU-19, EU-28, España y Navarra para los mismos años que el punto anterior con el fin de analizar los cambios que se han dado en este periodo.

En la tabla siguiente se puede observar la evolución de estos consumos por sectores para los dos últimos años y respecto a 2005. Los datos de 2017 son los últimos publicados, por ello no aparecen los datos de 2018.

	2005	2016	2017	2016/2017	2005/2017
Industria					
EU-28	305.402	257.056	265.374	3,13%	-15,08%
EU-19	219.641	186.482	187.950	0,78%	-16,86%
España	30.083	18.379	18.974	3,14%	-58,55%
Navarra	770	651	684	4,82%	-12,57%
Transporte					
EU-28	325.291	320.825	326.872	1,85%	0,48%
EU-19	238.862	226.543	228.204	0,73%	-4,67%
España	36.824	30.643	31.723	3,40%	-16,08%
Navarra	724	678	758	10,55%	4,49%
Agricultura y otros no identificados					
EU-28	38.369	29.822	30.113	0,97%	-27,42%
EU-19	26.602	18.914	18.874	-0,21%	-40,95%
España	3301	2.882	2.853	-1,02%	-15,70%
Navarra	183	122	124	1,61%	-47,58%
Usos domésticos y servicios					
EU-28	454133	438645	442.015	0,76%	-2,74%
EU-19	312466	301.849	306.661	1,57%	-1,89%

España	23615	26.102	25.848	-0,98%	8,64%
Navarra	365	386	392	1,53%	6,89%

Tabla 32. Comparativa por sectores Navarra-España-UE28-UE19 (miles Tep) 2005-2017

12. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Autoabastecimiento energético - Relación entre la producción propia de una fuente de energía o del conjunto de fuentes energéticas y el consumo total de esa fuente energética o del conjunto de fuentes energéticas primarias.

Balance energético - Relación detallada de los aportes energéticos de todas las fuentes de energía, de sus pérdidas de transformación y de sus formas de utilización en un periodo de tiempo en una región específica.

Biomasa - Conjunto de toda la materia orgánica procedente de la actividad de los seres vivos presentes en la biosfera. A la parte aprovechable energéticamente se le conoce como biomasa energética o simplemente biomasa.

Central hidroeléctrica - Conjunto de instalaciones mediante las que se transforma la energía potencial de un curso de agua en energía eléctrica. Cogeneración - Producción combinada de energía eléctrica y térmica.

Combustible fósil - Combustible de origen orgánico que se formó en edades geológicas pasadas y que se encuentra en los depósitos sedimentarios de la corteza terrestre.

Consumo bruto de energía - Total de energía destinada a satisfacer el consumo y transformación de energía en el interior del territorio y que además tiene en cuenta los movimientos energéticos interregionales y las variaciones de existencias. Se calcula como la suma de la producción propia, las importaciones y la variación de existencia a la que se le resta las exportaciones. Consumo bruto = producción + importaciones + variación de existencias - exportaciones.

Consumo energético - Cantidad de energía gastada en un país o región. Puede referirse a energías primarias o a energías finales. El primer caso, es la suma de

consumos de fuentes primarias (carbón, petróleo, gas natural, energía nuclear, energía hidráulica y otras renovables). En el segundo caso, la suma de energías gastadas por los distintos sectores económicos.

Consumo energético per cápita - Cantidad de energía gastada en un país o región por habitante. Es uno de los ratios utilizados para medir la eficiencia energética. Energía eólica - Energía producida por el viento. Se utiliza para la generación de energía eléctrica, accionamiento de molinos industriales, bombas...

Energía final - Energía que los consumidores gastan en sus equipos profesionales o domésticos: combustibles líquidos, gases, electricidad, carbón... Suelen proceder de las fuentes de energía primaria por transformación de éstas. También se denomina energía secundaria.

Energía hidráulica - Energía que se obtiene de la energía potencial de un curso de agua. Su aprovechamiento más generalizado es para la generación de energía eléctrica.

Energía primaria - Energía que no ha sido sometida a ningún proceso de conversión. Dado que los procesos de conversión siempre originan pérdidas, éste concepto aplicado a un ámbito geográfico representa la energía que necesita en términos absolutos.

Energía solar - Energía que llega a la Tierra en forma de radiación electromagnética procedente del sol donde se genera por reacciones de fusión. Se puede aprovechar de distintas formas: energía solar térmica (transforma la energía solar en energía calorífica) y energía solar fotovoltaica y termoeléctrica (transforma la energía solar en energía eléctrica).

Energías renovables - Energías cuya utilización y consumo no suponen una reducción de los recursos o potencial existente de las mismas a una escala temporal humana (energía eólica, solar, hidráulica...). La biomasa también se considera como energía renovable pues la renovación de bosques y cultivos se puede realizar en un periodo de tiempo reducido.

Fuente de energía - Todo recurso que permite producir energía útil directamente, o mediante transformación o conversión, entendiéndose como conversión la producción de energía con modificación del estado físico del agente energético.

GLP - Gases licuados de petróleo. Son productos nobles derivados del petróleo obtenidos en refinería. Consisten básicamente en propano y butano.

Intensidad energética primaria - Se define como el consumo de energía primaria por unidad de PIB. Es uno de los ratios utilizados para medir la eficiencia energética.

Intensidad energética final - Consumo de energía final por unidad de PIB. Al igual que la intensidad energética primaria, mide la eficiencia energética.

Productos petrolíferos - Derivados del petróleo obtenidos en refinerías mediante procesos de destilación fraccionada y, en su caso, craqueo. Con el primer proceso, de tipo físico, simplemente se separan, al hallarse mezclados en el petróleo. Con el segundo proceso, de tipo químico, se varía su composición, obteniéndose mayor porcentaje de productos ligeros. Refinería de petróleo - Instalación donde se trata, mediante procesos físicos y químicos, el crudo de petróleo para obtener productos petrolíferos.

Tonelada equivalente de petróleo (tep) - Cantidad de energía similar a la que se produce en la combustión de una tonelada de petróleo. Los múltiplos más utilizados son las kilotoneladas equivalentes de petróleo (ktep), que son 1.000 tep, y las megatoneladas equivalentes de petróleo (Mtep), que son 1.000.000 tep. Transformación energética - Proceso de modificación que implica el cambio de estado físico de la energía.

Listado de Acrónimos	
AIE	Agencia Internacional de la Energía
CORES	Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos
FV	Fotovoltaica
GLP	Gases licuados del petróleo
MWh	Megavatio-hora
PCI	Poder calorífico inferior
tep	Tonelada equivalente de petróleo

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Navarra como sistema socio-económico.....	1
Figura 2. Energía primaria, final y útil. Transformación y consumo de energía.	15
Figura 3. Representación gráfica del balance energético de Navarra 2018	19

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Factores de conversión empleados.....	16
Tabla 2. Balance energético de Navarra 2018	18
Tabla 3. Consumo de energía primaria en Navarra 2008, 2016-2018 (TEP).....	23
Tabla 4. Parque de generación eléctrica en Navarra en 2018 evolución respecto 2017. .	29
Tabla 5. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2008, 2016-2018 (TEP)	32
Tabla 6. Evolución consumo de gasóleo C como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2018 (TEP, %)	36
Tabla 7. Evolución consumo de gasóleo B como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2018 (TEP, %)	37
Tabla 8. Evolución consumo de GLP a granel como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2018 (TEP, %)	38
Tabla 9. Evolución consumo de GLP a envasado como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2018 (TEP, %).....	39
Tabla 10. Evolución consumo de gas natural como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2018 (TEP, %)	40
Tabla 11. Evolución consumo de electricidad como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2018 (TEP, %)	41
Tabla 12. Evolución consumo de biomasa como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2018 (TEP, %)	42
Tabla 13. Evolución consumo de solar térmica como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2018 (TEP, %).....	43
Tabla 14. Evolución consumo de solar geotermia como energía final por sectores en Navarra 2010 a 2018 (TEP, %).....	44
Tabla 15. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2008, 2016-2018 (TEP)	46
Tabla 16. Variación consumo energía final por tipo en Administración y servicios públicos (TEP).....	50

Tabla 17. Variación consumo energía final por tipo en Administración y servicios públicos (TEP)	54
Tabla 18. Instalaciones y producción de energía renovable en Administración y servicios públicos.....	55
Tabla 19. Indicadores energéticos de Administración y servicios público, años 2008, 2017 y 2018	56
Tabla 20. Consumo energía final por tipo en administración autonómica (MWh).....	57
Tabla 21. Evolución importe total por tipo de energía (millones €).....	59
Tabla 22. Evolución emisiones anuales totales y por fuentes 2017 y 2018 (tCO ₂).....	61
Tabla 23. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2014-2018 (miles de euros corrientes).....	64
Tabla 24. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2018 (euros corrientes).....	64
Tabla 25. Ingresos por la venta de electricidad generada a partir de las distintas fuentes de energía renovable en Navarra en 2014-2018	70
Tabla 26. Porcentaje de la retribución total del régimen especial en relación con el PIB nominal a precios corrientes en Navarra 2014-2018	70
Tabla 27. Emisiones de CO ₂ emitidas y evitadas asociadas a cada fuente de energía ...	71
Tabla 28. Emisiones de CO ₂ evitadas y variaciones, años 2008, 2016, 2017 y 2018	72
Tabla 29. Emisiones de CO ₂ evitadas y variaciones, años 2008, 2016, 2017 y 2018 (* Se ha tomado para todos los años el factor de emisión del Mix nacional para 2008 de 0.39 ton CO ₂ /MWh)	72
Tabla 30. Principales indicadores energéticos de Navarra 2008-2018	74
Tabla 31. Comparativa Navarra-España-UE28-UE19 2005-2017.....	80
Tabla 32. Comparativa por sectores Navarra-España-UE28-UE19 (miles Tep) 2005-201782	

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Consumo de energía primaria en Navarra en 2018 (TEP y %).....	21
Gráfico 2. Consumo de energía primaria en Navarra 1998-2018 (TEP).	22
Gráfico 3. Consumo de energía primaria en Navarra 2008, 2016-2018 (TEP).....	22
(1) En el año 2008 el dato de biomasa agrupa a biomasa, biocarburantes y solar térmica.	23
Gráfico 4. Generación eléctrica en Navarra en 2018 (TEP).....	26
Gráfico 5. Producción eléctrica en Navarra 1998-2018 (MWh).....	28

Gráfico 6. Consumo de energía final por tipo en Navarra en 2018 (TEP y %)	30
Gráfico 7. Consumo de energía final en Navarra 1998-2018 (TEP)	31
Gráfico 8. Consumo de energía final por tipo en Navarra 1998-2018 (TEP)	31
Gráfico 9. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2008, 2016-2018 (TEP)	32
Gráfico 10. Consumo de gasóleo C como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2018 (TEP)	35
Gráfico 11. Consumo de gasóleo B como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2018 (TEP)	37
Gráfico 12. Consumo de GLP a granel como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2018 (TEP)	38
Gráfico 13. Consumo de GLP envasado como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2018 (TEP)	39
Gráfico 14. Consumo de gas natural como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2018 (TEP)	40
Gráfico 15. Consumo de electricidad como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2018 (TEP)	41
Gráfico 16. Consumo de biomasa como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2018 (TEP)	42
Gráfico 17. Consumo de solar térmica como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2018 (TEP)	43
Gráfico 18. Consumo de geotermia como energía final por sectores en Navarra 2010 a 2018 (TEP)	44
Gráfico 19. Consumo de energía final por sectores en Navarra en 2018 (TEP y %)	45
Gráfico 20. Consumo de energía final por sectores en Navarra 1998-2018 (TEP)	46
Gráfico 21. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2008, 2016-2018 (TEP)	47
Gráfico 22. Consumo de energía primaria en Administración y servicios públicos en 2018 (tep y %)	49
Gráfico 23. Variación de consumo energía primaria por tipo en Administración y servicios públicos en 1998-2018 (tep)	50
Gráfico 24. Evolución del consumo energía primaria por tipo en Administración y servicios públicos (tep)	51
Gráfico 25. Consumo energía final de Administración y servicios públicos 2018 (tep)	52
Gráfico 26. Evolución del consumo energía final de Administración y servicios públicos 1998-2018 (tep)	53

Gráfico 27. Evolución del consumo energía final por tipo en Administración y servicios públicos (tep)	54
Gráfico 28. Evolución del consumo energía final por tipo en Administración autonómica (GWh)	56
Gráfico 29. Distribución consumo energía final por tipo (%)	57
Gráfico 30. Comparativa distribución consumo energía final por tipo años 2017 y 2018 .	58
Gráfico 31. Importe total por tipo de energía (millones €)	58
Gráfico 32. Distribución importe según fuente energéticas (%)	60
Gráfico 33. Comparativa distribución importe según fuente energéticas años 2017 y 2018	60
Gráfico 34. Emisiones anuales totales y por fuentes 2017 y 2018 (tCO ₂)	61
Gráfico 35. Distribución de las emisiones por tipo (%).....	62
Gráfico 36. Comparativa distribución emisiones por tipo años 2017 y 2018	62
Gráfico 37. Evolución del coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra 2009-2018 por sectores (miles de euros corrientes).....	65
Gráfico 38. Evolución del coste total de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra 2009-2018 (miles de euros corrientes).	66
Gráfico 39. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final con respecto al PIB de Navarra en 2009 - 2018 (%)	67
Gráfico 40. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2018 por sectores (miles de euros y %).....	67
Gráfico 41. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2014-2018 por sectores (euros corrientes/TEP).....	68
Gráfico 42. Evolución factor de emisión Mix nacional 2008 a 2018 (Tm CO ₂ /MWh)	71
Gráfico 43. Evolución emisiones de CO ₂ evitadas, años 2008, 2016, 2017 y 2018	72