

# Balance Energético de Navarra



2019



## 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.....	9
1.2.5 Biomasa .....	10
1.2.6 Biogás .....	12
1.2.7 Biodiesel.....	12
1.2.8 Bioetanol .....	12
1.2.9 Energía solar térmica.....	13
1.2.10 Geotermia.....	13
2. BALANCE ENERGÉTICO DE NAVARRA 2019.....	14
3. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA .....	19
4. GENERACIÓN ELÉCTRICA .....	25
5. CONSUMO DE ENERGÍA FINAL POR TIPO.....	31
6. CONSUMO DE ENERGÍA FINAL POR SECTORES .....	36
6.1. Consumo de energía final de combustibles por sectores .....	36
6.1.1 Combustibles líquidos (gasóleo C) .....	36
6.1.2 Combustibles líquidos (gasóleo B).....	38
6.1.3 GLP a granel .....	39
6.1.4 GLP envasado.....	40
6.1.5 Gas natural.....	41
6.1.6 Electricidad.....	42
6.1.7 Biomasa .....	43
6.1.8 Solar térmica .....	44
6.1.9 Geotermia.....	44
6.2. Consumo total de energía final por sectores .....	46
7. ADMINISTRACIÓN COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA Y SERVICIOS PÚBLICOS	50

7.1. Consumo de energía primaria .....	50
7.2. Consumo de energía final.....	52
7.3. Producción de energías renovables.....	56
7.4. Indicadores energéticos.....	56
7.5. Administración autonómica.....	58
7.5.1 Evolución del consumo por fuentes energéticas.....	58
7.5.2 Distribución del consumo según fuentes energéticas y usos.....	58
7.5.3 Evolución del importe por fuentes energéticas .....	60
7.5.4 Distribución del importe según fuentes energéticas y usos .....	60
7.5.5 Evolución de las emisiones GEI por fuentes energéticas .....	62
7.5.6 Distribución de las emisiones GEI según fuentes energéticas y usos .....	62
8. REPERCUSIÓN ECONÓMICA DEL CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ...	64
8.1. Coste de los combustibles utilizados en el consumo de energía final .....	64
8.2. Ingresos por la venta de energía del régimen especial .....	70
9. REPERCUSIÓN AMBIENTAL DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA .....	73
9.1. Emisiones de CO <sub>2</sub> evitadas por generación eléctrica renovable .....	73
10. INDICADORES ENERGÉTICOS.....	75
10.1.Autoabastecimiento de energía primaria.....	75
10.2.Cuota de EE.RR. en el consumo final bruto de energía.....	76
10.3.Producción eléctrica con EE.RR.....	78
10.4.Relación entre electricidad generada con renovables y electricidad consumida	78
10.5.Emisiones CO <sub>2</sub> evitadas generación eléctrica renovables.....	78
10.6.Cuota de EE.RR. en el consumo final de energía en el transporte .....	79
10.7.Consumo de energía primaria (sin considerar el consumo para la producción de electricidad excedentaria) .....	79
10.8.Intensidad energética primaria.....	80
10.9.Intensidad energética final .....	80
10.10. Consumo de energía final per cápita.....	81
11. COMPARACIÓN CON ESPAÑA, UE-28 y UE-19.....	82
11.1.Evolución de consumo de energía final por sectores .....	83
12. GLOSARIO DE TÉRMINOS .....	84
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 AUTONÓMICOS<sup>2</sup> 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.
- 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.
- CEPSA.
- 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.

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 han requerido los certificados de rendimiento eléctrico equivalente de las instalaciones de cogeneración en Navarra para la obtención tanto del input de gas natural consumido, como de los outputs de electricidad generada y de calor producido.

Cruzando los consumos de las tres fuentes anteriormente citadas, se ha llegado a distribuir sectorialmente el 89,13 % 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”.

Adicionalmente, se ha tenido en cuenta el consumo eléctrico de las instalaciones de autoconsumo y aisladas existentes en Navarra. Para ello, en primer lugar, se han recopilado todas las instalaciones existentes de la base de datos BDFER, y posteriormente, se han realizado unas estimaciones de la energía eléctrica autoconsumida.

#### **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 dos centrales convencionales y cinco de cogeneración en las que a partir del biogás se obtiene energía eléctrica o energía eléctrica y calor en el caso de las últimas. Estas instalaciones son:

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

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 2019

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.

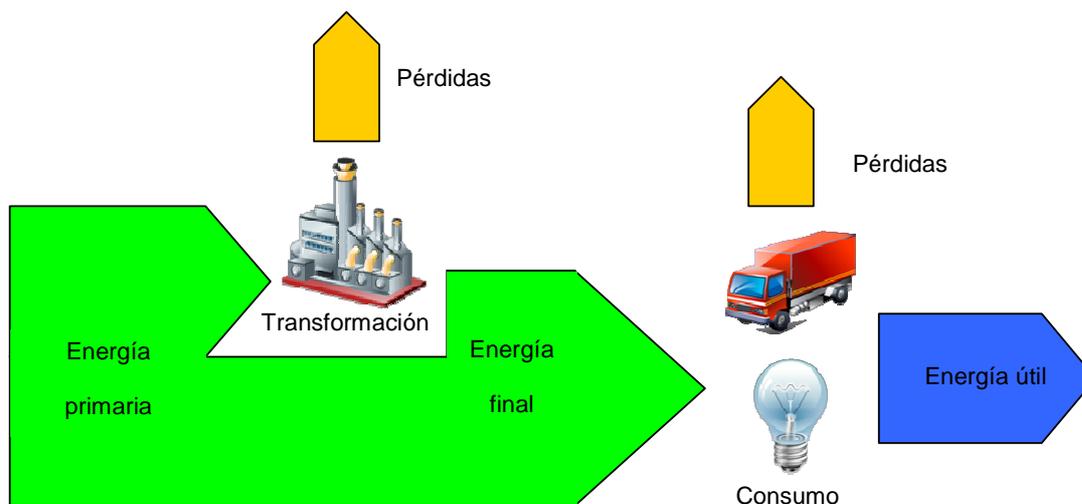


Figura 2. Energía primaria, final y útil. Transformación y consumo de energía.

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.

<b>CARBÓN</b>	<b>(tep/t)</b>
Hulla	0,6162
Antracita	0,6377
Coque de petróleo	0,7050
Coque metalúrgico	0,7050
<b>PRODUCTOS PETROLÍFEROS</b>	<b>(tep/t)</b>
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
<b>BIOCARBURANTES</b>	<b>(tep/t)</b>
Biodiésel	0,879
Bioetanol	0,6401
<b>GAS</b>	
Gas natural	1 tep = 0,09 GCal P.C.S.
<b>ELECTRICIDAD</b>	<b>1 MWh = 0,086 tep</b>

Tabla 1. Factores de conversión empleados

La tabla 2 resume el balance energético de Navarra del año 2019.

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).

Nafarroako  Gobierno Gobernua de Navarra		BALANCE DE ENERGÍA FINAL NAVARRA 2019 (RESUMIDO)											
Unidades : toneladas equivalentes de petróleo (TEP)		CARBONES Y COQUES	PETROLEO Y DERIVADOS	GAS NATURAL	ELECTRICIDAD	BIOMASA	BIOGAS	BODIESEL	BIOETANOL	SOLAR TÉRMICA	GEOTERMIA	TOTAL	
DISPONIBLES	1	PRODUCCION DE ENERGIA PRIMARIA				277.771	115.375	10.973			2.476	1.204	407.799
	1.1	HIDRAULICA				8.542							8.542
	1.2	MINIHIDRAULICA				35.261							35.261
	1.3	EOLICA				206.212							206.212
	1.4	SOLAR FOTOVOLTAICA				27.756							27.756
	2	RECUPERACION E INTERCAMBIOS	99.722	832.652	1.103.353	424	36.742		42.435	2.839			2.118.167
3	DISPONIBLE CONSUMO INTERIOR BRUTO	99.722	832.652	1.103.353	278.194	152.117	10.973	42.435	2.839	2.476	1.204	2.525.966	
TRANSFORMACION	4	ENTRADA EN TRANSFORMACION		0	610.516		78.918	9.002					698.436
	4.1	CENTRALES TÉRMICAS			487.413		54.635	3.350					545.398
	4.2	COGENERACIONES		0	123.103		24.283	5.652					153.037
	5	SALIDA DE TRANSFORMACION				376.218							376.218
	5.1	CENTRALES TÉRMICAS				285.497							285.497
	5.2	COGENERACIONES				90.721							90.721
UTILIZACIÓN	6	INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS				-199.029							-199.029
	7	CONSUMO DE LA INDUSTRIA ENERGETICA				10.879							10.879
	8	PERDIDAS TRANSPORTE Y DISTRIBUCION				34.235							34.235
	9	DISPONIBLE PARA CONSUMO FINAL	99.722	832.652	492.837	410.269	73.199	1.971	42.435	2.839	2.476	1.204	1.959.605
	10	CONSUMO FINAL NO ENERGETICO											
	11	CONSUMO FINAL ENERGETICO	99.722	832.652	492.837	410.269	73.199	1.971	42.435	2.839	2.476	1.204	1.959.605
	11.1	AGRICULTURA		82.096	8.327	13.775	2.031	653			1		106.884
	11.2	INDUSTRIA	99.722	10.733	309.708	235.419	51.267	1.318			0	47	708.215
	11.3	TRANSPORTE		704.822	2.185	15.368			42.435	2.839			767.648
	11.4	ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS PÚBLICOS		1.607	16.296	28.896	315				1.023	714	48.851
11.5	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS		33.394	156.320	116.811	19.587				1.452	443	328.007	

Tabla 2. Balance energético de Navarra 2019

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.

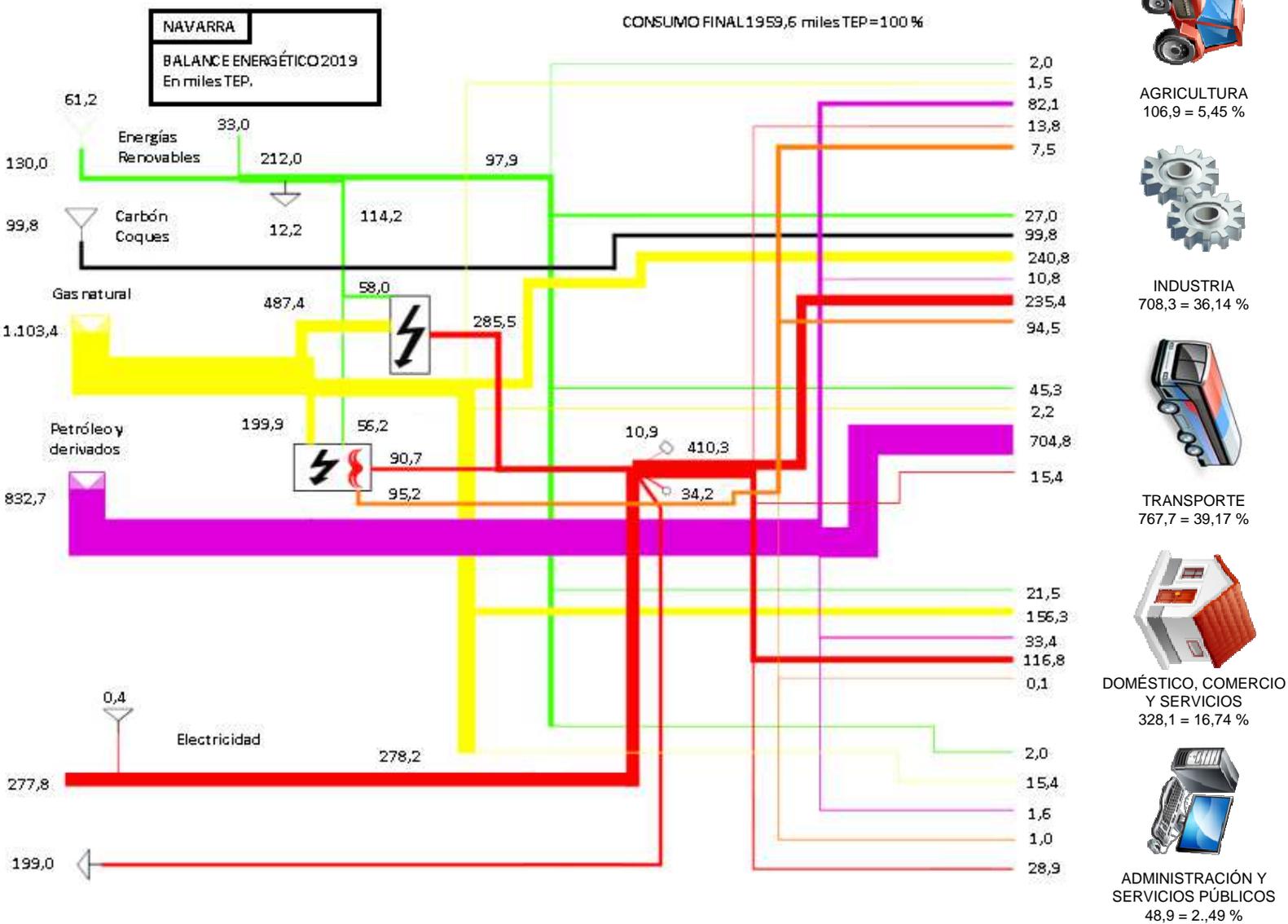


Figura 3. Representación gráfica del balance energético de Navarra 2019

### 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 19,39 % del consumo de energía primaria.

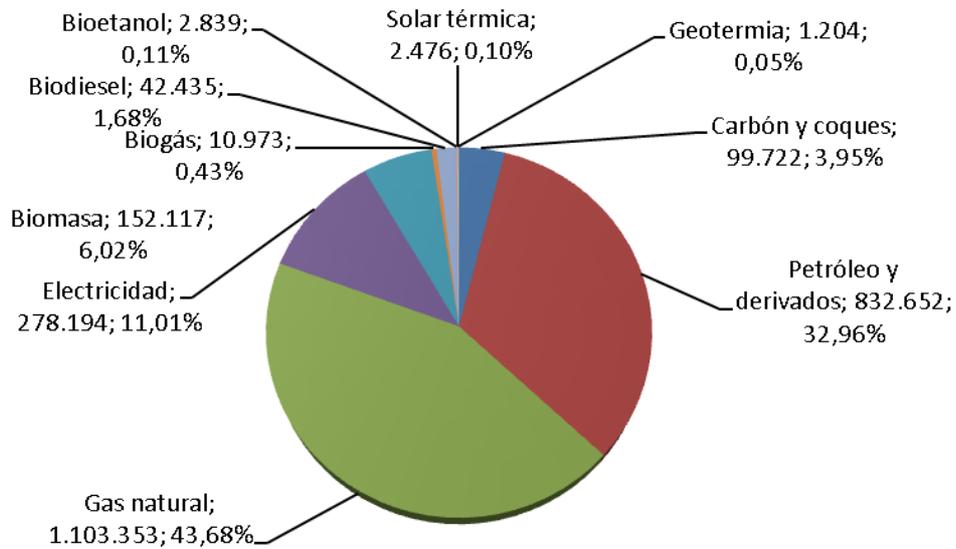


Gráfico 1. Consumo de energía primaria en Navarra en 2019 (TEP y %).

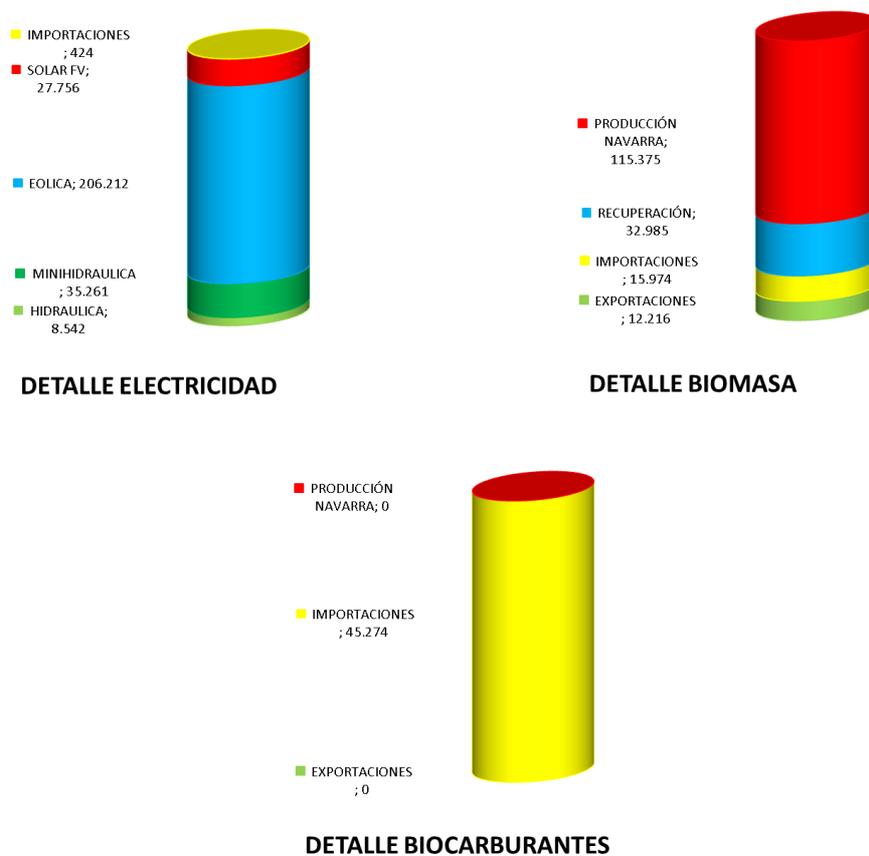


Gráfico 2. Detalles producción energía primaria para electricidad-biomasa-biocarburantes

El gráfico 3 muestra la evolución histórica del consumo de energía primaria, tanto el total como el particular para cada fuente de energía.

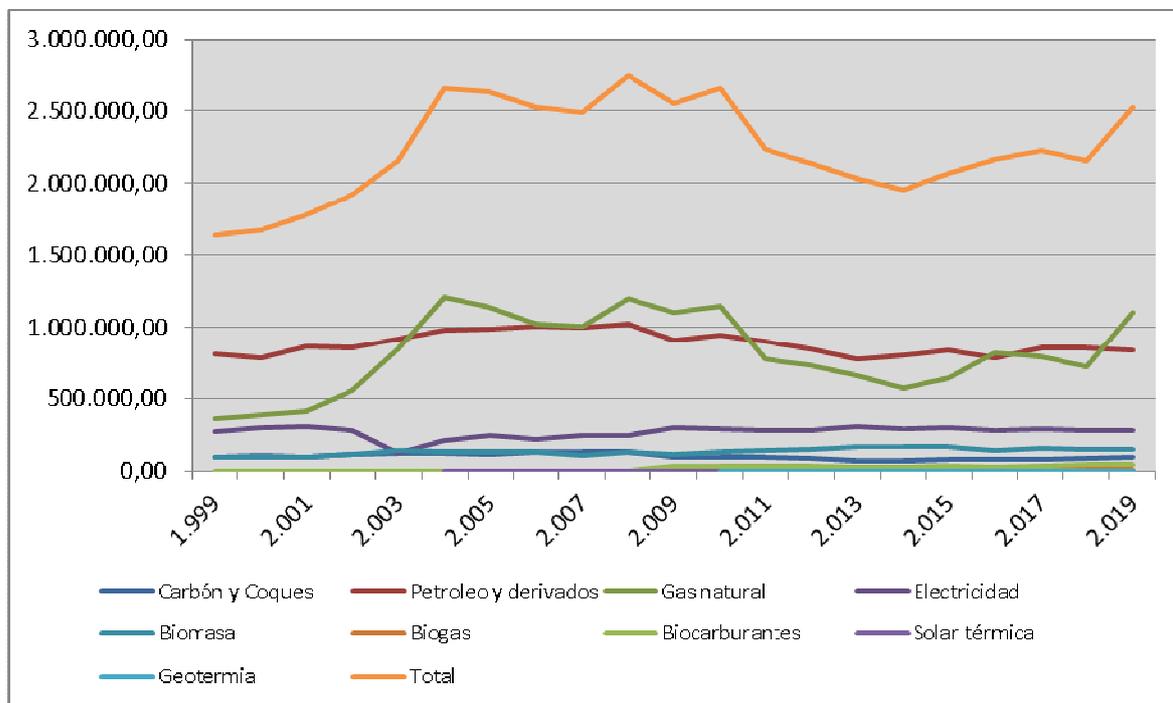


Gráfico 3. Consumo de energía primaria en Navarra 1999-2019 (TEP).

Por último, la tabla 3 detalla las cifras referentes a los últimos 3 años y permite comparar la evolución interanual 2017-2019 y del último año respecto a la situación de hace una década (2009), y el gráfico 3 visualiza estos datos.

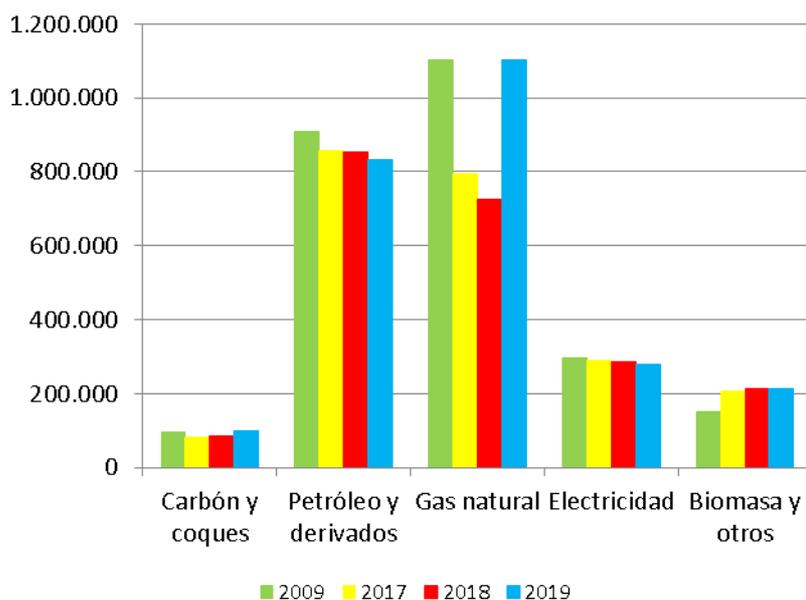


Gráfico 4. Consumo de energía primaria en Navarra 2009, 2017-2019 (TEP)

	2009 <sup>(1)</sup>	2017	2018	2019	2019/2018	2019/2009
<b>Carbón y coques</b>	94.544	82.490	85.192	99.722	17,06%	5,48%
<b>Petróleo y derivados</b>	909.884	857.095	853.462	832.652	-2,44%	-8,49%
<b>Gas natural</b>	1.102.337	794.015	723.845	1.103.353	52,43%	0,09%
<b>Electricidad</b>	295.771	289.479	284.779	278.194	-2,31%	-5,94%
<b>Biomasa y otros</b>	149.719	205.318	211.957	212.044	0,04%	41,63%
<i>Biomasa</i>	111.787	159.547	148.024	152.117	2,77%	36,08%
<i>Biogás</i>	3.063	8.594	12.944	10.973	-15,23%	258,20%
<i>Biodiesel</i>	28.982	31.514	44.215	42.435	-4,03%	46,42%
<i>Bioetanol</i>	3.596	2.142	3.247	2.839	-12,58%	-21,06%
<i>Solar térmica</i>	2.291	2.465	2.470	2.476	0,24%	8,10%
<i>Geotermia</i>		1.057	1.057	1.204	13,90%	
<b>Total</b>	<b>2.552.255</b>	<b>2.228.397</b>	<b>2.159.235</b>	<b>2.525.966</b>	<b>16,98%</b>	<b>-1,04%</b>

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

Tabla 3. Consumo de energía primaria en Navarra 2009, 2017-2019 (TEP)

Un breve estudio de esta evolución indica que en este año 2019 se ha aumentado considerablemente el consumo de energía primaria en Navarra respecto al año pasado. Por fuentes de energía, se ha incrementado principalmente los consumos de combustibles sólidos y de gas natural, mientras que se han reducido los consumos de petróleo y derivados, electricidad y biocombustibles.

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. Mientras que en los últimos años había una tendencia de reducción en la utilización de los ciclos combinados, dicha tendencia se ha roto drásticamente este último año con un aumento del 52,43 % respecto al año 2018. Esto es principalmente debido a la política energética nacional de eliminar el uso del carbón para la producción de electricidad, tecnología que ha sido en gran parte sustituida por los ciclos combinados de gas natural. Lo que se traduce en un aumento general de la energía primaria de gas natural respecto al año pasado, aunque haya disminuido el consumo final energético de gas natural respecto al año pasado.

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 tiene altibajos en la última década, produciéndose un aumento en los dos últimos ejercicios con un incremento en el intervalo 2018-2019 de un 17,06 %.

Los **productos petrolíferos** han experimentado, en el último año, un ligero descenso del 2,44 % 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 y MOVES 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 2009 es del 64,2%. En relación a los **biocarburantes**, decir que, aunque en el año 2018 se produjo un aumento sustancial debido a la nueva denominación de los carburantes que entró en vigor en octubre de este año y a la obligación de que las gasolinas de automoción y el gasóleo A deban de llevar un determinado mínimo porcentaje de mezcla de biocarbutantes, en el intervalo 2018/2019 se ha producido un descenso de 4,03 % y 12,58 % de biodiesel y de bioetanol respectivamente.

En cuanto a la **biomasa**, se ha aumentado el consumo un 2,77 % respecto al año anterior, si bien destacar que 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

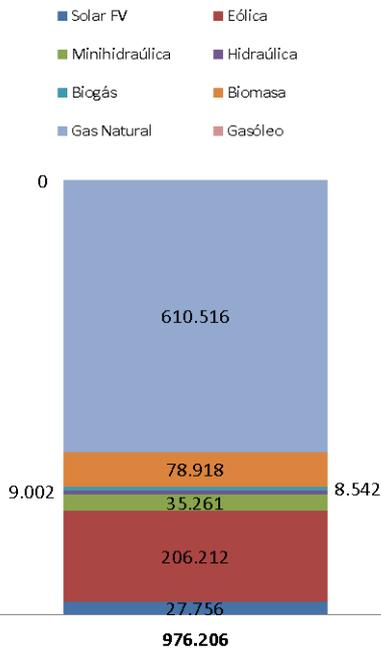
eléctricos (con especial importancia de la planta de Sangüesa puesta en marcha en 2002, cuyas oscilaciones de producción repercuten notablemente en la evolución de este consumo).

Respecto al **biogás**, se observa un descenso sustancial respecto al pasado año. Para la **geotermia** se aprecia un aumento considerable debido a un nuevo cálculo en función de las instalaciones existentes en Navarra según la base de datos BDFER. Finalmente, en relación a la **energía solar térmica** se observan unos registros similares con un ligero incremento de 0,24 %.

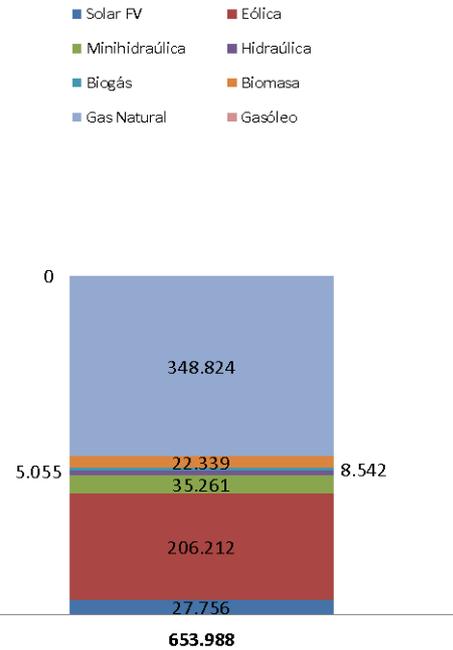
El incremento del bloque biomasa y otros es del 41,63 % respecto al año 2009, manteniéndose estable respecto al año 2018.

#### 4. GENERACIÓN ELÉCTRICA

##### ENTRADAS TOTAL (TEP)



##### SALIDAS TOTAL (TEP)



##### SALIDAS TOTAL (TEP)

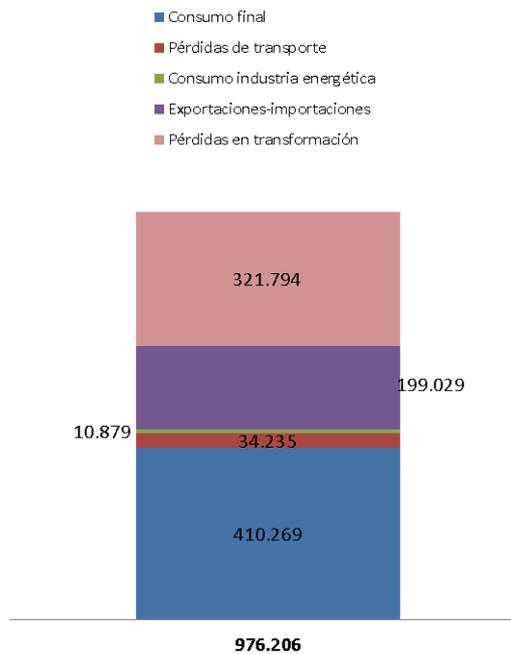
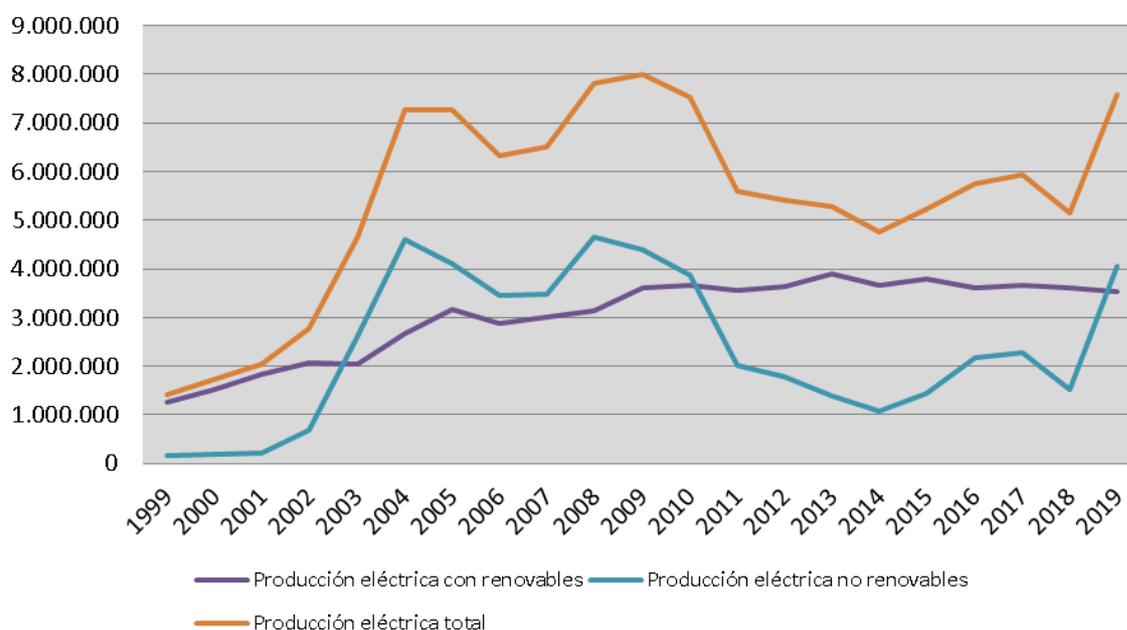


Gráfico 5. Generación eléctrica en Navarra en 2019 (TEP).

El gráfico 5 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)<sup>1</sup>. **La electricidad generada por fuentes renovables equivale al 46,66% de la electricidad total generada.**

El gráfico 6 muestra la evolución histórica de la producción eléctrica por tipo de generación (fuente energética).

EVOLUCIÓN DE PRODUCCIÓN ELÉCTRICA POR TIPO DE GENERACIÓN



<sup>1</sup> 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

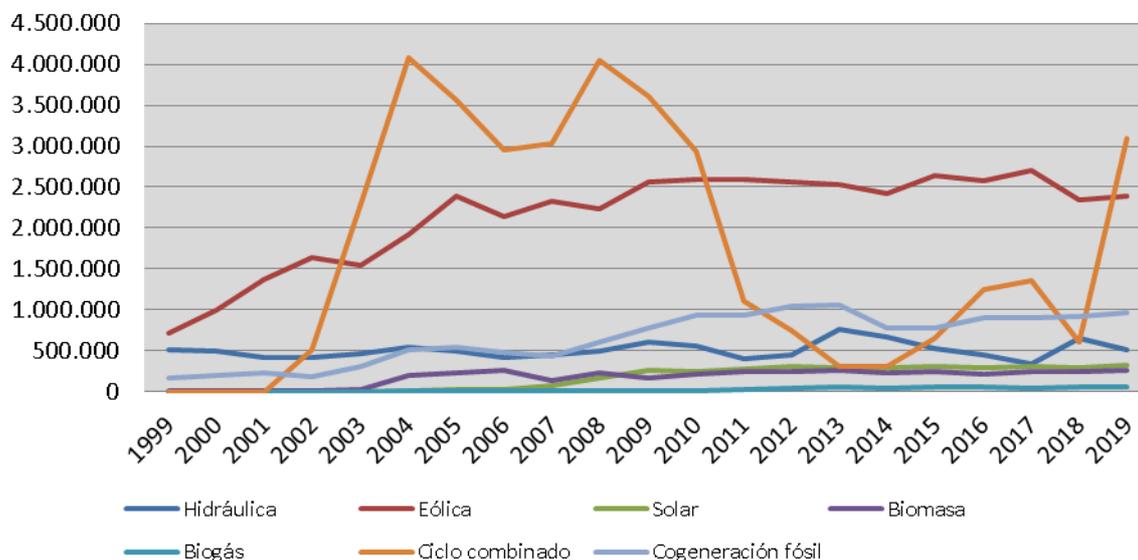


Gráfico 6. Producción eléctrica en Navarra 1999-2019 (MWh).

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 2019 se ha exportado un 30,43 % 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, el consumo de los ciclos combinados de gas natural había recaído en la última década, en el año 2019 se ha producido un repunte de un 353,50 % respecto al año previo. Esto es debido a que a nivel nacional se ha llevado una política para eliminar la producción de electricidad por medio de carbón, siendo esta tecnología

sustituida en gran parte por los ciclos combinados de gas natural. Además, en los últimos años se ha producido el paso de las cogeneraciones de gasóleo a gas natural, incrementándose esta última en un 4,44 % en el último año. Así mismo, se destaca la creciente aportación solar en los últimos años.

	Potencia generación 2018 (MW)	Potencia generación 2019 (MW)	Potencia autoconsumo / aislada 2019 (MW)	Producción total 2019 (TEP)	Producción total 2018 (TEP)	2019/2018
<b>No renovables</b>	<b>1370,3</b>	<b>1363,8</b>	<b>0,0</b>	<b>348.824</b>	<b>137.884</b>	<b>152,98%</b>
Ciclos combinados (GN)	1222,3	1222,3	0,0	266.105	58.678	353,50%
Cogeneraciones GN	148,0	141,5	0,0	82.719	79.206	4,44%
Cogeneración gasóleo	0,0	0,0	0,0	0	0	-
<b>Renovables</b>	<b>1497,0</b>	<b>1566,8</b>	<b>11,5</b>	<b>305.164</b>	<b>310.048</b>	<b>-1,58%</b>
Biomasa	38,5	38,5	0,0	22.339	20.741	7,70%
- Generación	30,2	30,2	0,0	18.207	18.563	-1,92%
- Cogeneraciones	8,3	8,3	0,0	4.132	2.178	89,75%
Biogás	13,1	13,1	0,0	5.055	4.991	1,28%
- Generación	3,7	3,7	0,0	1.185	4.767	-75,14%
- Cogeneraciones	9,4	9,4	0,0	3.870	225	1622,82%
Hidráulica (> 10 MW)	50,2	50,2	0,0	8.542	11.085	-22,94%
Minihidráulica (< 10 MW)	204,6	204,6	0,0	35.261	45.761	-22,94%
Eólica	1028,6	1098,4	0,1	206.212	202.014	2,08%
Solar FV	162,0	162,0	11,4	27.756	25.456	9,03%
<b>Total</b>	<b>2867,3</b>	<b>2930,6</b>	<b>11,5</b>	<b>653.988</b>	<b>447.932</b>	<b>46,00%</b>

Tabla 4. Parque de generación eléctrica en Navarra en 2019 evolución respecto 2018.

En relación al parque de generación eléctrica convencional, en el año 2019 ha habido un incremento de 69,4 MW en potencia instalada eólica y una reducción de 7,5 MW en potencia instalada de cogeneración de gas natural.

Hasta el año pasado, en los últimos años Navarra ha producido más electricidad renovable que no renovable, pero debido al incremento repentino en el uso de los ciclos combinados de gas natural se ha revertido tal situación. Como resultado en el año 2019 un 46,66 % de la energía eléctrica generada proviene de tecnologías renovables y un 53,34 % proviene de tecnologías no renovables.

En relación a las tecnologías renovables, en 2019 es destacable el significativo descenso de la producción eléctrica de la hidráulica, que ha descendido un 22,94 % respecto a 2018, fruto del año hidrológico que rige la producción de este tipo de instalaciones.

En cuanto a la producción eléctrica de biomasa se observa una mínima reducción en las centrales convencionales del 1,92 % y un aumento ostensible en la energía generada mediante las cogeneraciones del 89,75 %. Esto último, principalmente es debido a un cambio de contabilización en la central de biomasa de la papelera de Sangüesa pasando de biomasa para el consumo energético a biomasa para la transformación de energía eléctrica.

Respecto al biogás, la producción total de electricidad correspondiente tanto a la generación como a la cogeneración ha tenido un ligero ascenso del 1,28 % en el último año, pero si ha habido modificaciones sustanciales en los porcentajes de la generación como de la cogeneración. Esto en mayor parte ha sido debido a que había mal identificada una instalación de biogás que estaba clasificada como de generación cuando en realidad era de cogeneración.

En relación a la producción solar fotovoltaica, ha habido un aumento considerable de energía del 9,03 % respecto al año 2018 manteniéndose la potencia instalada. Esto es debido principalmente a la variabilidad anual de la radiación solar.

Se ha producido también un incremento en la producción eólica de un 2,08 % debido, en parte, al aumento de potencia instalada de un 6,78 %. Respecto a esta tecnología, nos gustaría destacar que la variabilidad de la misma es debida tanto a la disponibilidad de viento como a los precios de la energía en el mercado eléctrico. Un aerogenerador tiene una vida útil por las cargas a las que se le somete, y para maximizar su rentabilidad se intenta que produzcan cuando el precio de la energía sea más elevado en el mercado eléctrico. Puede darse la situación de que aun existiendo viento, un parque esté parado o funcione a carga parcial debido a este motivo.

Por último, destacar que este año, además de las instalaciones de generación eléctrica convencionales, se han incluido también las instalaciones de generación eléctrica de autoconsumo y aisladas, que hasta ahora no se habían tenido en cuenta en los balances

previos. Hasta la ahora no eran muy relevantes, pero con la publicación del RD 244/2019 autoconsumo se ha dado un impulso a las mismas.

	Potencia autoconsumo / aislada 2018 (MW)	Potencia autoconsumo / aislada 2019 (MW)	Producción autoconsumo / aislada 2018 (MWh)	Producción autoconsumo / aislada 2019 (MWh)	2019/2018
Eólica	0,1	0,1	222,4	222,4	0,00%
Solar FV	6,0	11,4	6288,8	11963,1	90,23%
<b>Total</b>	<b>6,1</b>	<b>11,5</b>	<b>6511,2</b>	<b>12185,5</b>	<b>87,15%</b>

*Tabla 5. Evolución instalaciones autoconsumo / aisladas en Navarra 2019*

Como se aprecia en la tabla 5, hay un fuerte incremento de las instalaciones solares fotovoltaicas de autoconsumo y aisladas respecto a las existentes hasta el año 2018 de casi el doble, pasando de 6 a 11,4 MW de potencia instalada. En base a tales potencias instaladas se han realizado unas estimaciones para obtener la energía eléctrica producida y autoconsumida por las mencionadas instalaciones, resultando un total de 12.185,5 MWh para el año 2019.

## 5. CONSUMO DE ENERGÍA FINAL POR TIPO

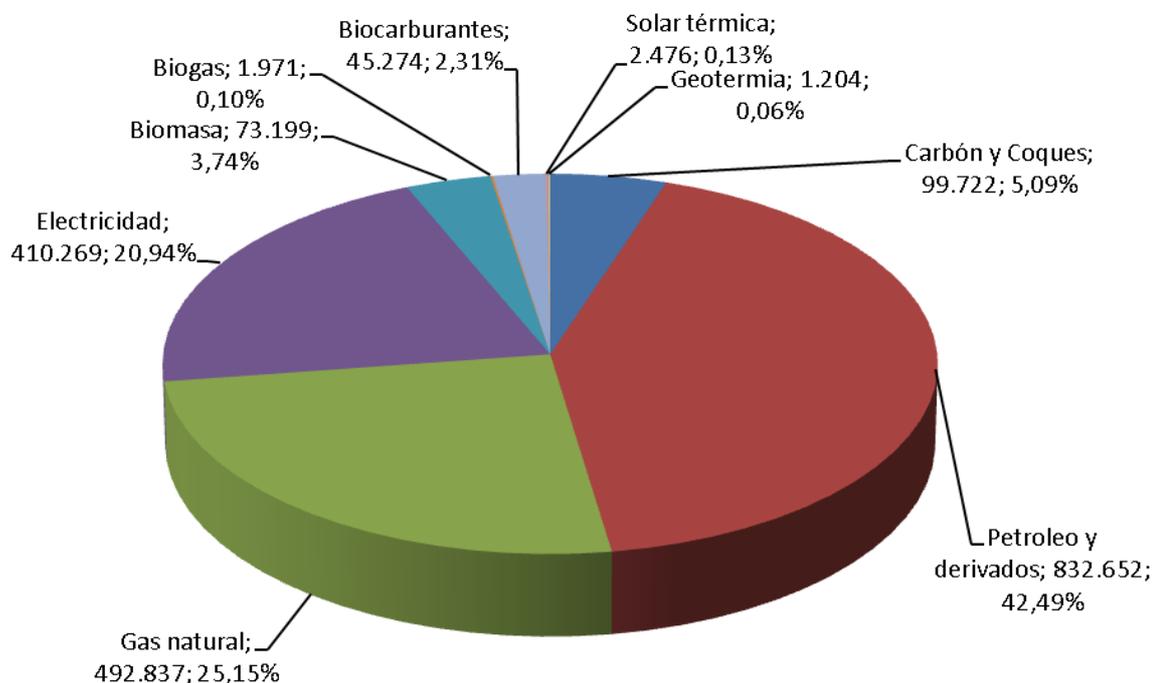


Gráfico 7. Consumo de energía final por tipo en Navarra en 2019 (TEP y %)

El gráfico 7 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 el 42,49 %**, y que junto con el gas natural y la electricidad suponen casi el 90% del total.

El gráfico 8 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 1,16 % anual. No obstante, hay una fuerte variabilidad por efecto de la crisis económica, lo que ha provocado un descenso desde el pico en 2008 hasta el 2014. 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 1,78 %.

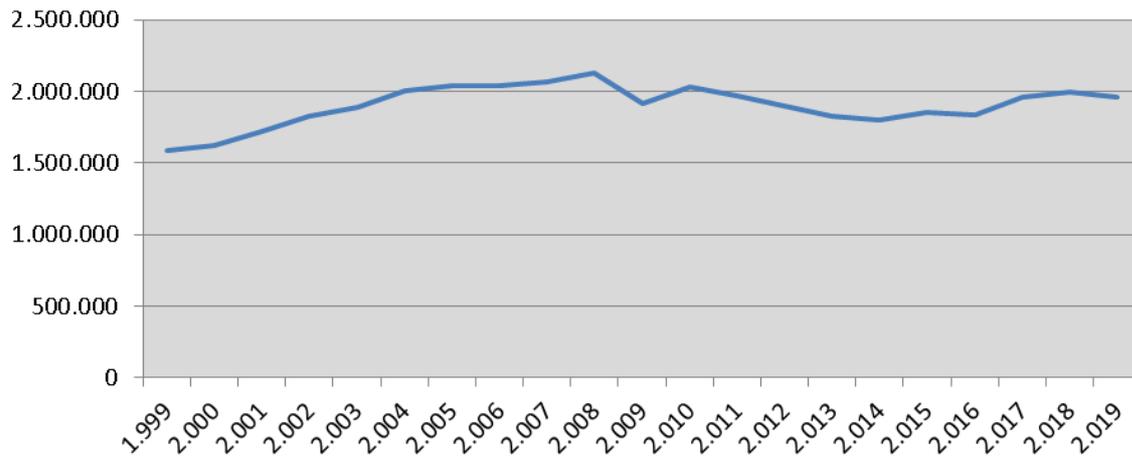


Gráfico 8. Consumo de energía final en Navarra 1999-2019 (TEP).

El gráfico 9 muestra esta misma evolución histórica particularizada para cada fuente de energía.

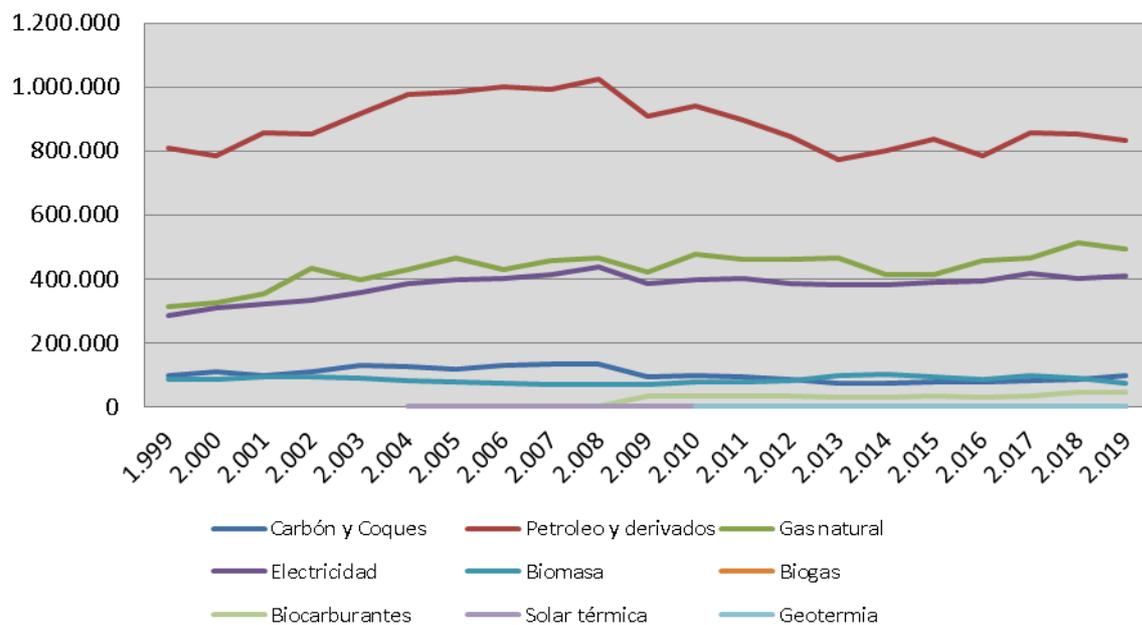


Gráfico 9. Consumo de energía final por tipo en Navarra 1999-2019 (TEP)

Por último, la tabla 6 detalla las cifras referentes a los últimos 3 años y permite comparar la evolución interanual 2017-2019 y del último año respecto a la situación de hace una década (2009), y el gráfico 9 visualiza estos datos.

	2009 <sup>(1)</sup>	2017	2018	2019	2019/2018	2019/2009
<b>Carbón y coques</b>	94.544	82.490	85.192	99.722	17,06%	5,48%
<b>Petróleo y derivados</b>	908.605	857.095	853.462	832.652	-2,44%	-8,36%
<b>Gas natural</b>	420.518	467.330	513.366	492.837	-4,00%	17,20%
<b>Electricidad</b>	386.173	417.211	403.016	410.269	1,80%	6,24%
<b>Biomasa y otros</b>	103.814	133.438	139.186	124.124	-10,82%	19,56%
<i>Biomasa</i>	68.946	96.056	87.998	73.199	-16,82%	6,17%
<i>Biogás</i>	0	204	199	1.971	890,47%	
<i>Biodiesel</i>	28.982	31.514	44.215	42.435	-4,03%	46,42%
<i>Bioetanol</i>	3.596	2.142	3.247	2.839	-12,58%	
<i>Solar térmica</i>	2.291	2.465	2.470	2.476	0,24%	8,10%
<i>Geotermia</i>		1.057	1.057	1.204	13,90%	
<b>Total</b>	<b>1.913.655</b>	<b>1.957.565</b>	<b>1.994.222</b>	<b>1.959.605</b>	<b>-1,74%</b>	<b>2,34%</b>

(1) En el año 2009 el dato de biomasa agrupa a biomasa, biogás y biocarburantes.

Tabla 6. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2009, 2017-2019 (TEP)

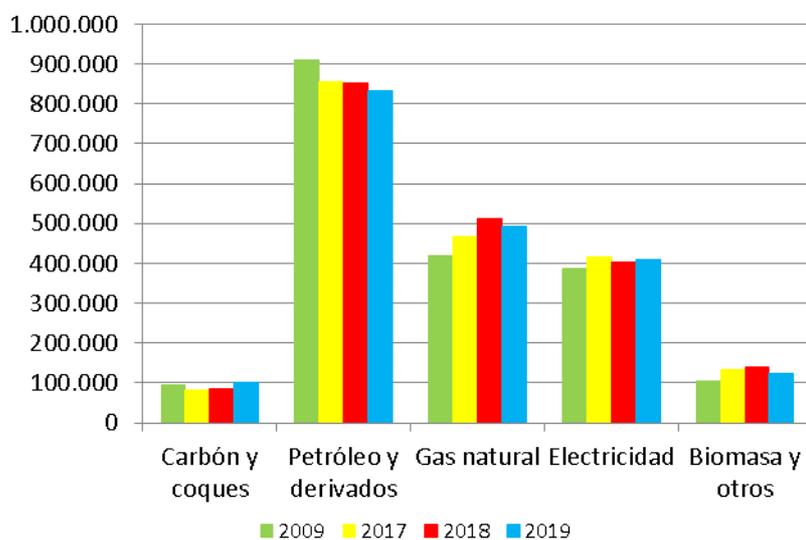


Gráfico 10. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2009, 2017-2019 (TEP)

En el caso del **gas natural**, este combustible no se empleaba en Navarra hace 25 años y hoy supone el 25,15 % 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 2009-2019 el incremento fue del 17,2 %. Respecto al último año ha habido un descenso del 4,00 %.

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 crecimiento ha sido del 6,24%, y en el último año, se ha incrementado también un 1,8 %, fruto del aumento de la actividad económica.

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 8,36 % respecto a 2009. En relación al año 2018 ha habido un descenso del 2,44 %, principalmente por el descenso del consumo de los gasóleos A y C.

El **carbón y los coques** mantienen un nivel relativamente constante hasta el año 2008, condicionado por la marcha de los procesos industriales específicos en donde se emplean. En el año 2009 se produjo una disminución brusca debido a la crisis económica, seguida de una tendencia negativa hasta alcanzar su mínimo en el año 2014. A partir de entonces, se ha cambiado la tendencia aumentando progresivamente. Esta fuente de energía incrementa su consumo en el último año un 17,06 % respecto al año 2018.

En cuanto a la **biomasa**, se ha producido un aumento del 6,17 % 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. En los dos últimos años se ha invertido la tendencia.

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, aunque en el último año haya habido un cierto retroceso.

Al igual que en años anteriores la geotermia de baja temperatura comienza a realizar pequeñas aportaciones a este cuadro. Este año se ha hecho hincapié para recopilar las instalaciones existentes de geotermia en Navarra realizando unas nuevas estimaciones que incrementan los valores de años previos.

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 cinco 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 2018 destaca el de combustibles sólidos con un 17,06 % y el de biogás. Este último ha sido debido a que ciertas instalaciones consideradas hasta ahora como de generación eléctrica convencional son en realidad de cogeneración, corrigiéndose la situación. Entre los descensos más acusados, hay que destacar el de la biomasa, con un 16,82 %.

## 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)

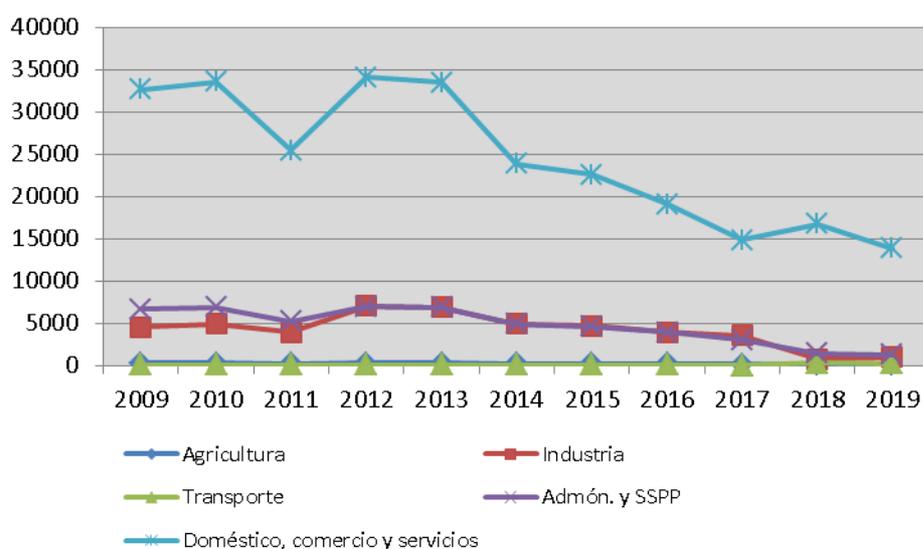


Gráfico 11. Consumo de gasóleo C como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2019 (TEP).

Gasóleo C	2009	2018	2019	2019/2018	2019/2009
Agricultura	295	31	24	-21,68%	-91,89%
Industria	4507	700	956	36,55%	-78,78%
Transporte	34	304	229	-24,71%	567,86%
Admón. y SSPP	6667	1423	1243	-12,65%	-81,36%
Dom. Com. Y servicios	32615	16730	13813	-17,43%	-57,65%
<b>Total</b>	<b>44119</b>	<b>19188</b>	<b>16265</b>	<b>-15,23%</b>	<b>-63,13%</b>

*Tabla 7. Evolución consumo de gasóleo C como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2019 (TEP, %)*

Desde 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 63,13 %. 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)

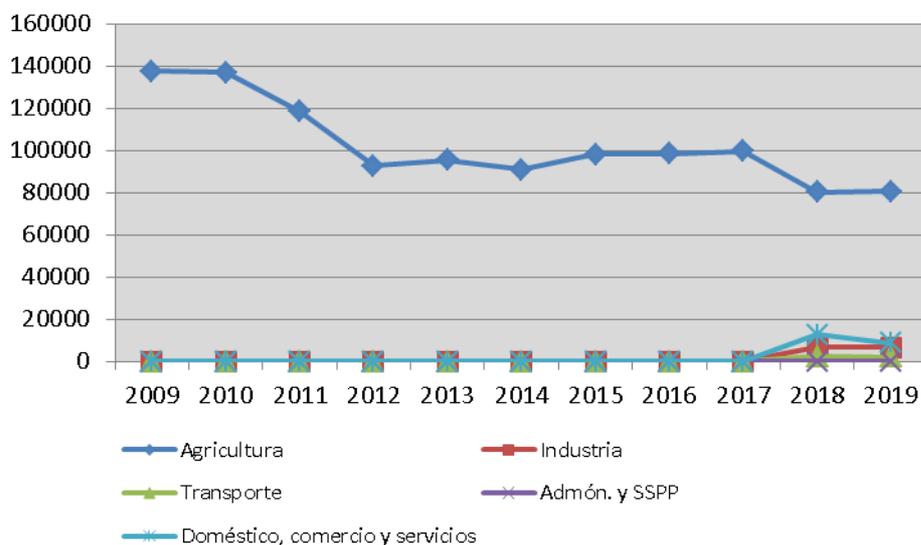


Gráfico 12. Consumo de gasóleo B como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2019 (TEP).

Gasóleo B	2009	2018	2019	2019/2018	2019/2009
Agricultura	137550	80167	80538	0,46%	-41,45%
Industria	0	6557	6451	-	-
Transporte	0	2283	2015	-	-
Admón. y SSPP	0	42	30	-	-
Dom. Com. Y servicios	0	12554	8770	-	-
<b>Total</b>	<b>137550</b>	<b>101604</b>	<b>97804</b>	<b>-3,74%</b>	<b>-28,90%</b>

Tabla 8. Evolución consumo de gasóleo B como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2019 (TEP, %)

Hasta el año 2017, se asignaba todo el gasóleo bonificado al sector agrario. En la recopilación de datos a partir del año 2018 se ha utilizado además la fuente de CLH, mayor distribuidor en Navarra de PPL. De dicha recopilación se ha encontrado 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

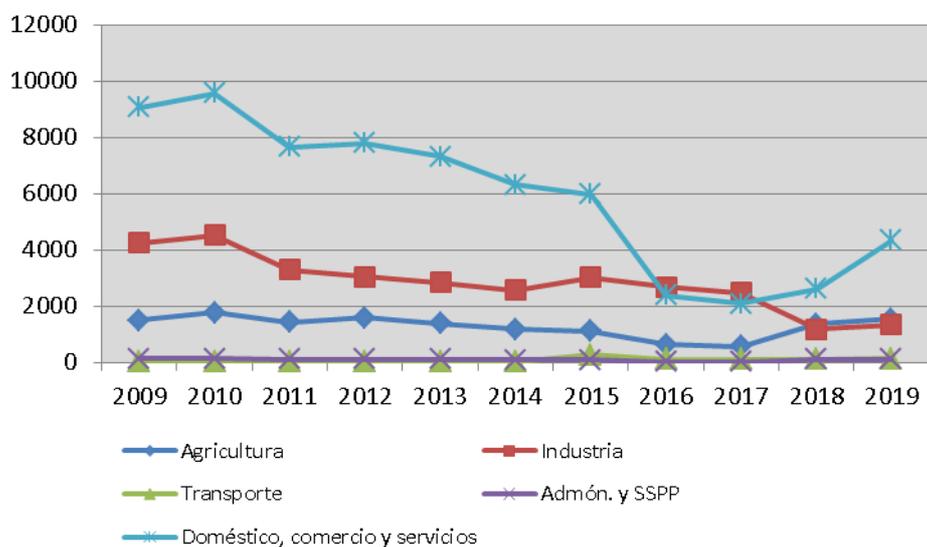


Gráfico 13. Consumo de GLP a granel como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2019 (TEP).

GLP a granel	2009	2018	2019	2019/2018	2019/2009
Agricultura	1500	1364	1534	12,52%	2,30%
Industria	4254	1175	1342	14,18%	-68,46%
Transporte	32	104	141	35,87%	344,49%
Admón. y SSPP	122	107	106	-1,30%	-13,13%
Dom. Com. Y servicios	9054	2616	4341	65,93%	-52,05%
<b>Total</b>	<b>14962</b>	<b>5366</b>	<b>7464</b>	<b>39,09%</b>	<b>-50,11%</b>

Tabla 9. Evolución consumo de GLP a granel como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2019 (TEP, %)

Se aprecia una reducción de un 50,11 % desde 2009, aunque ha habido un incremento del 39,09 % respecto a 2018. Respecto a los diferentes sectores, se han producido descensos desde 2009 en la industria, en la administración y SSPP, y en el doméstico, comercio y servicios, con valores del 68,46, 13,13 y 52,05 % respectivamente. Por otro lado, ha habido un aumento considerable porcentualmente en el sector transporte con un 344,49 %, aunque nos lo es tanto en términos absolutos. En relación a los valores de 2018 hay sensibles variaciones al alza especialmente tanto en el sector del transporte

como en el doméstico, comercio y servicios con valores del 35,87 % y el 65,93 % respectivamente.

#### 6.1.4 GLP envasado



Gráfico 14. Consumo de GLP envasado como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2019 (TEP).

GLP envasado	2009	2018	2019	2019/2018	2019/2009
Agricultura	0	0	0	-	-
Industria	0	106	118	11,33%	-
Transporte	0	18	20	16,37%	-
Admón. y SSPP	27	235	228	-2,98%	760,19%
Dom. Com. Y servicios	5377	6515	6470	-0,68%	20,33%
<b>Total</b>	<b>5404</b>	<b>6874</b>	<b>6838</b>	<b>-0,53%</b>	<b>26,53%</b>

Tabla 10. Evolución consumo de GLP a envasado como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2019 (TEP, %)

Se produce un aumento del 26,53 % respecto a 2009 mientras que una reducción del 0,53 % respecto a 2018. Respecto a los sectores, se producen un aumento importante respecto al 2009 en la admón. y SSPP. La diferencia porcentual es muy elevadas debido

a que parte de un valor absoluto muy pequeño en el año 2009. Los sectores, industria y transporte han aumentado el último año un 11,33 % y un 16,37 % respectivamente

### 6.1.5 Gas natural

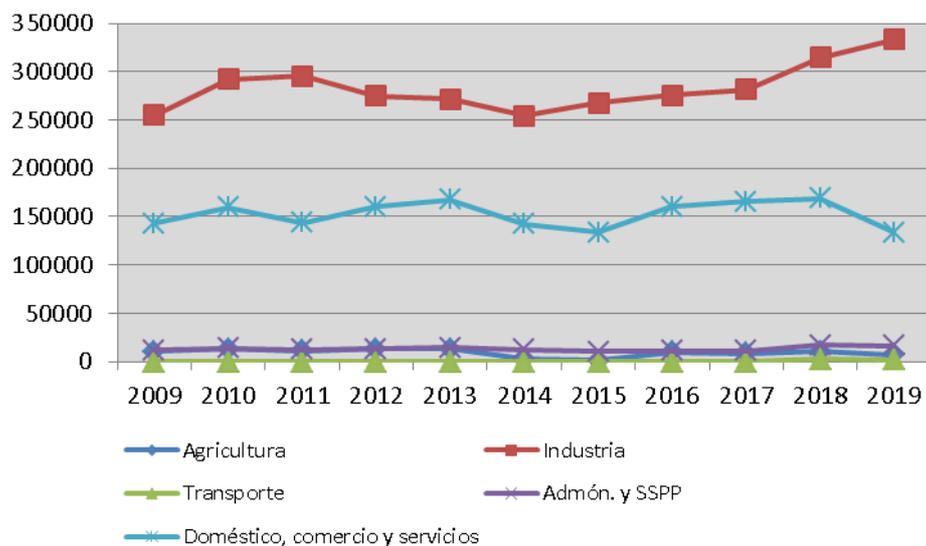


Gráfico 15. Consumo de gas natural como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2019 (TEP).

Gas natural	2009	2018	2019	2019/2018	2019/2009
Agricultura	10183	10259	8327	-18,83%	-18,22%
Industria	255231	314977	309708	-1,67%	21,34%
Transporte	141	2296	2185	-4,84%	1454,89%
Admón. y SSPP	11722	16896	16296	-3,55%	39,02%
Dom. Com. Y servicios	143242	168938	156320	-7,47%	9,13%
<b>Total</b>	<b>420518</b>	<b>513366</b>	<b>492837</b>	<b>-4,00%</b>	<b>17,20%</b>

Tabla 11. Evolución consumo de gas natural como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2019 (TEP, %)

El consumo de gas natural lleva una tendencia ascendente en la última década con un incremento total del 17,2 %. Se incrementan todos los sectores a excepción de la agricultura respecto al año 2009. Mención especial al sector del transporte con un incremento del 1.454,89 % debido al incremento en la utilización de vehículos con

motores de propulsión con gas natural. Respecto al año 2018, hay un descenso total del 4 %, destacando que se produce un descenso en la totalidad de sectores.

### 6.1.6 Electricidad

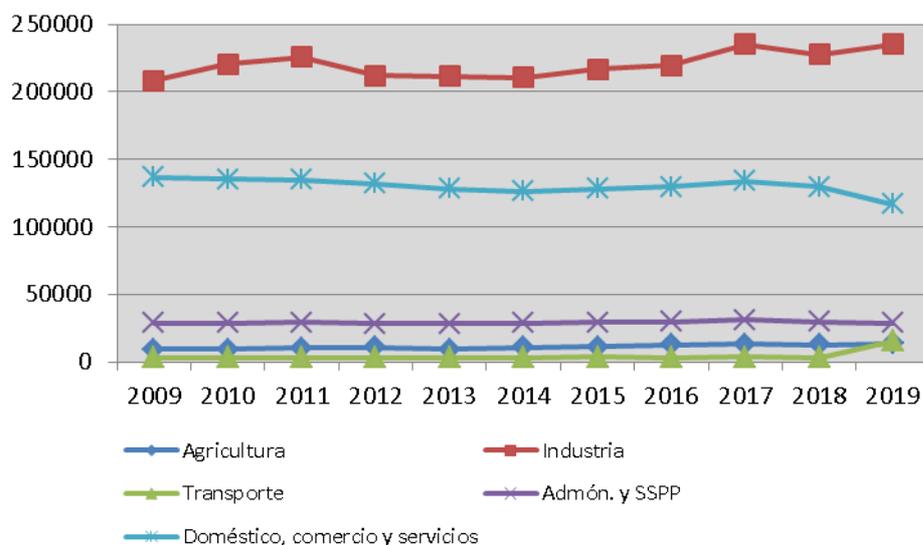


Gráfico 16. Consumo de electricidad como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2019 (TEP).

Electricidad	2009	2018	2019	2019/2018	2019/2009
Agricultura	9159	12779	13775	7,80%	50,40%
Industria	208444	227793	235419	3,35%	12,94%
Transporte	3135	3315	15368	363,63%	390,16%
Admón. y SSPP	28772	29497	28896	-2,04%	0,43%
Dom. Com. Y servicios	136663	129633	116811	-9,89%	-14,53%
<b>Total</b>	<b>386173</b>	<b>403016</b>	<b>410269</b>	<b>1,80%</b>	<b>6,24%</b>

Tabla 12. Evolución consumo de electricidad como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2019 (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 14,53 %. Respecto al año 2018 hay un incremento muy importante del 363,63 % y causado por el impulso de la movilidad eléctrica.

### 6.1.7 Biomasa

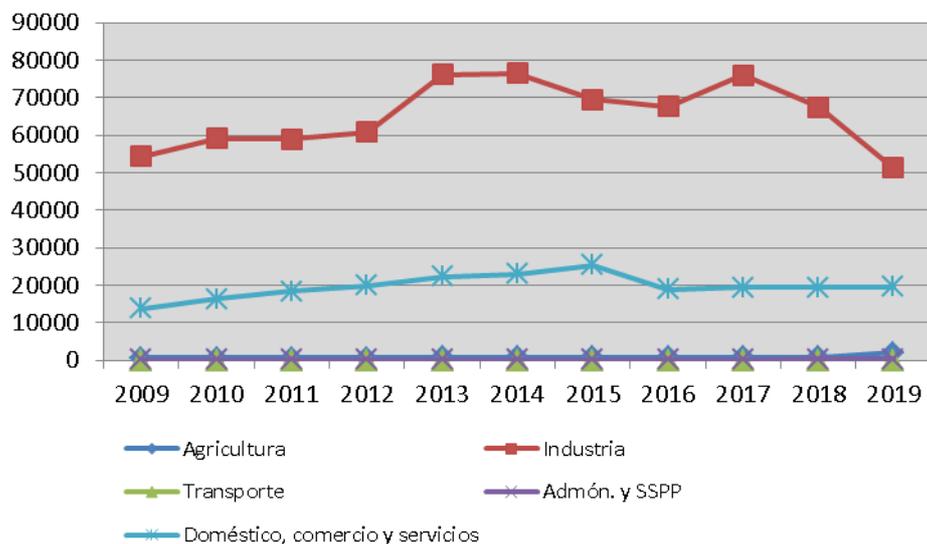


Gráfico 17. Consumo de biomasa como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2019 (TEP).

Biomasa	2009	2018	2019	2019/2018	2019/2009
Agricultura	615	808	2031	151,57%	230,20%
Industria	54361	67463	51267	-24,01%	-5,69%
Transporte	0	0	0	-	-
Admón. y SSPP	143	269	315	16,91%	119,70%
Dom. Com. Y servicios	13826	19457	19587	0,66%	41,66%
<b>Total</b>	<b>68946</b>	<b>87997</b>	<b>73200</b>	<b>-16,82%</b>	<b>6,17%</b>

Tabla 13. Evolución consumo de biomasa como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2019 (TEP, %)

La biomasa presenta un aumento total del 6,17 % respecto año 2009, mientras que un descenso del 16,82 % respecto al último año. Este descenso está principalmente debido al fuerte descenso en el sector industrial del 24,01 %. 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

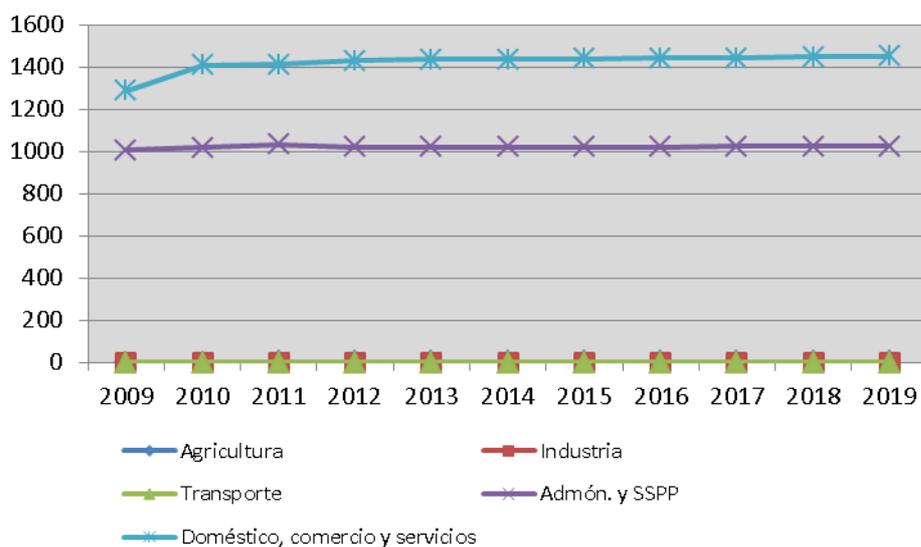


Gráfico 18. Consumo de solar térmica como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2019 (TEP).

Solar térmica	2009	2018	2019	2019/2018	2019/2009
Agricultura	0	1	1	0,00%	-
Industria	0	0	0	-	-
Transporte	0	0	0	-	-
Admón. y SSPP	1004	1023	1023	0,01%	1,90%
Dom. Com. Y servicios	1287	1446	1452	0,37%	12,80%
<b>Total</b>	<b>2291</b>	<b>2470</b>	<b>2476</b>	<b>0,24%</b>	<b>8,08%</b>

Tabla 14. Evolución consumo de solar térmica como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2019 (TEP, %)

El consumo de solar térmica se ha incrementado un 8,08 % desde 2009, especialmente en el sector doméstico, comercial y servicios con un 12,80 %. El sector administración y SSPP se ha incrementado un 1,90 % la última década, manteniéndose estable respecto a 2018.

## 6.1.9 Geotermia

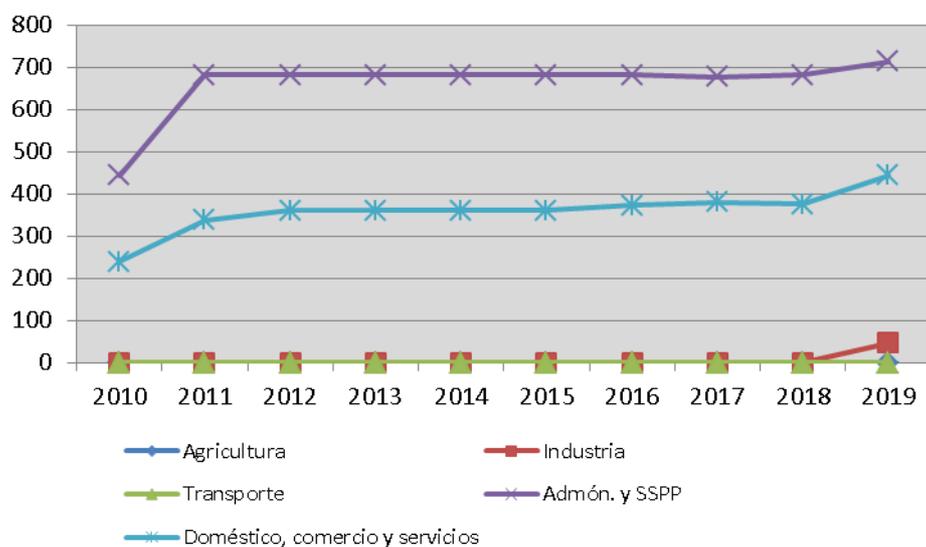


Gráfico 19. Consumo de geotermia como energía final por sectores en Navarra 2010 a 2019 (TEP).

Geotermia	2010	2018	2019	2019/2018	2019/2009
Agricultura	0	0	0	-	-
Industria	0	0	47	-	-
Transporte	0	0	0	-	-
Admón. y SSPP	443	681	714	4,82%	61,09%
Dom. Com. Y servicios	240	376	443	18,02%	84,97%
<b>Total</b>	<b>683</b>	<b>1057</b>	<b>1204</b>	<b>13,96%</b>	<b>76,35%</b>

Tabla 15. 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 61,09 % y el 84,97 % respectivamente.

6.2. Consumo total de energía final por sectores

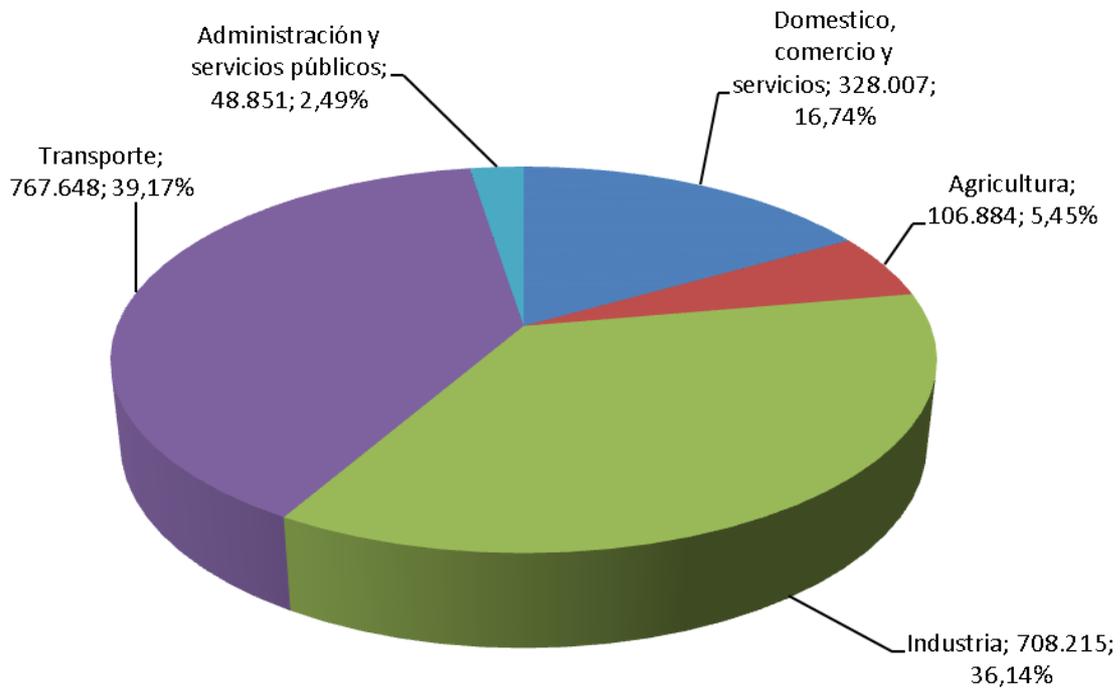


Gráfico 20. Consumo de energía final por sectores en Navarra en 2019 (TEP y %).

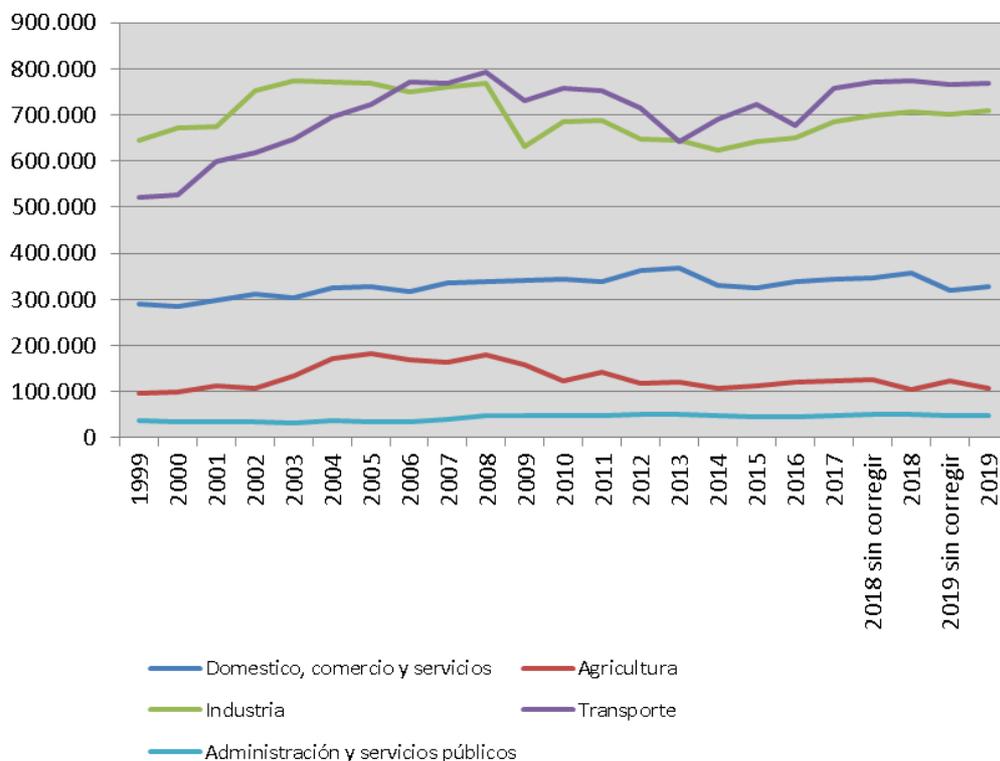


Gráfico 21. Consumo de energía final por sectores en Navarra 1999-2019 (TEP)

En los últimos 20 años se ha incrementado el consumo de energía final en todos los sectores, 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 2017-2019 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 los datos referentes a 2018 y a 2019 “actuales” y sin corregir” (asignando el 100 % del gasóleo B al sector agrario) para hacer comparativas con años previos.

	2009	2017	2018	2019	2019/2018	2019/2009
<b>Agricultura</b>	159.305	123.063	105.407	106.884	1,40%	-32,91%
<b>Industria</b>	632.071	684.447	706.410	708.215	0,26%	12,05%
<b>Transporte</b>	731.508	758.428	773.966	767.648	-0,82%	4,94%
<b>Admón. y servicios públicos</b>	48.457	47.453	50.174	48.851	-2,64%	0,81%
<b>Doméstico, comercio y servicios</b>	342.312	344.175	358.264	328.007	-8,45%	-4,18%
<b>Total</b>	<b>1.913.654</b>	<b>1.957.566</b>	<b>1.994.221</b>	<b>1.959.605</b>	<b>-1,74%</b>	<b>2,40%</b>

	2009	2017	2018 sin corregir	2019 sin corregir	2019/2018 sin corregir	2019/2009 sin corregir
<b>Agricultura</b>	159.305	123.063	126.843	124.150	-2,12%	-22,07%
<b>Industria</b>	632.071	684.447	699.853	701.764	0,27%	11,03%
<b>Transporte</b>	731.508	758.428	771.683	765.633	-0,78%	4,66%
<b>Admón. y servicios públicos</b>	48.457	47.453	50.132	48.821	-2,61%	0,75%
<b>Doméstico, comercio y servicios</b>	342.312	344.175	345.710	319.237	-7,66%	-6,74%
<b>Total</b>	<b>1.913.654</b>	<b>1.957.566</b>	<b>1.994.221</b>	<b>1.959.605</b>	<b>-1,74%</b>	<b>2,40%</b>

Tabla 16. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2009, 2017-2019 (TEP)

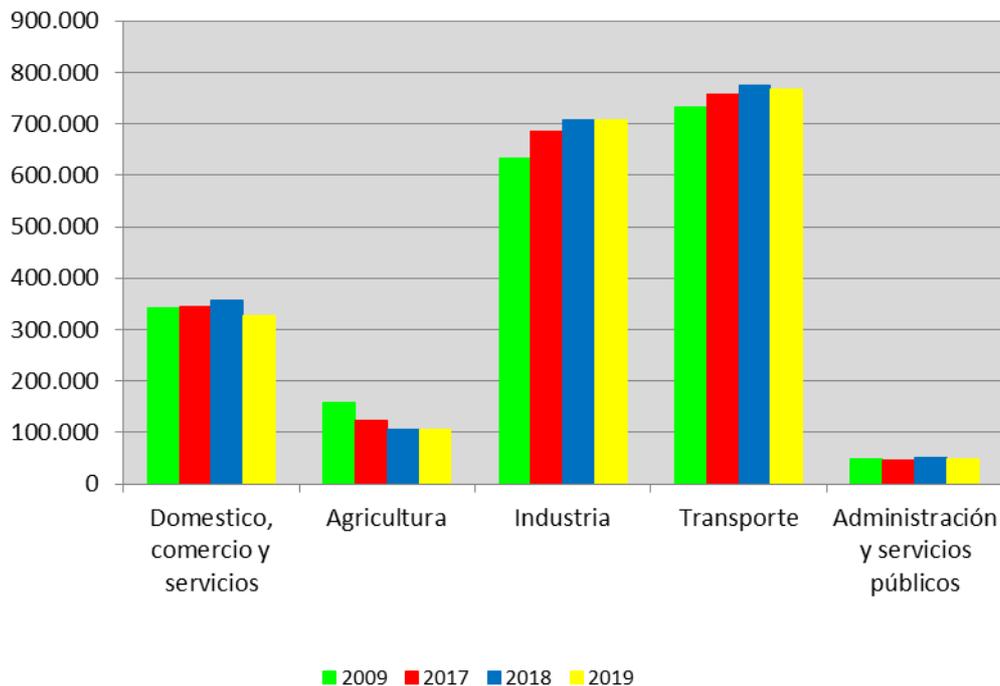


Gráfico 22. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2009, 2017-2019 (TEP)

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 2009 han descendido los consumos de los sectores agricultura y doméstico, comercio y servicios en el año 2019, siendo el más apreciable el sector agrícola con un 22,07 %. Al contrario, ha aumentado el consumo en el resto de sectores, destacando el sector industria con un 11,03 %.

Desde el año 2009, **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 último año ha tenido un ligero descenso del 0,78 %.

La **industria** aumenta su consumo de energía final un promedio anual del 0,49 % desde 1999. 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. Como se puede apreciar, es una tendencia que se ratifica con incrementos de consumos en los dos últimos años.

La **agricultura**, ha incrementado su consumo energético final desde 1999 un 9,1 %, 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 22,07 % y en el último año un 2,12 %.

El sector **doméstico, comercio y servicios** experimenta un crecimiento sostenido en las últimas décadas, con un 0,66 % anual desde 1999. Por el contrario, ha habido un descenso notable respecto a los datos del año 2018 del 766, %. 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 1999 hasta 2013. A partir de este año se mantiene en una horquilla con altibajos. El último año ha descendido un 2,61 %.

## 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

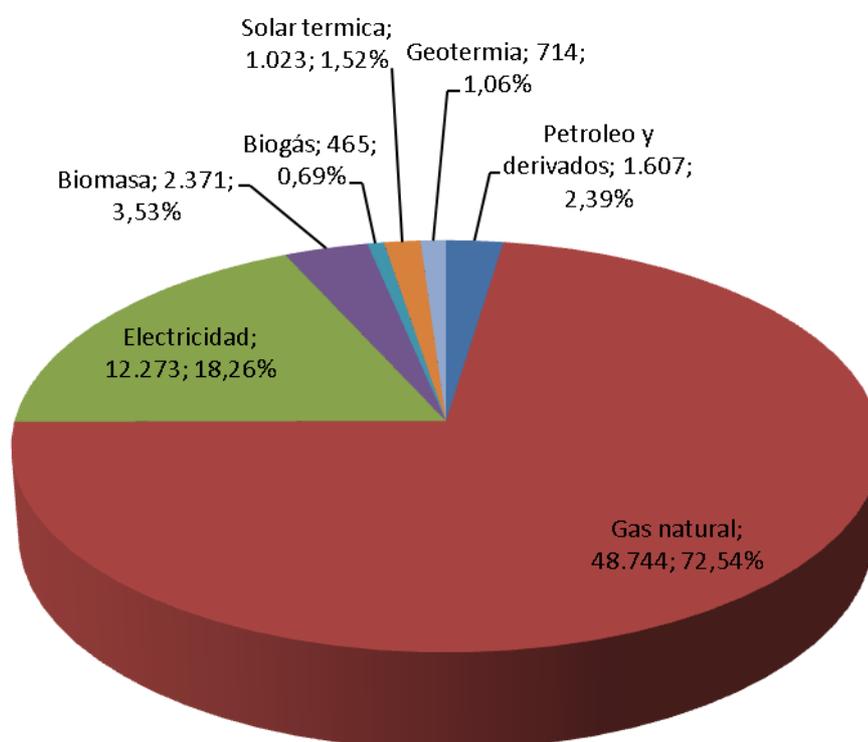


Gráfico 23. Consumo de energía primaria en Administración y servicios públicos en 2019 (tep y %)

El mayor consumo de energía primaria corresponde al **gas natural (72,54 %)**.

El Gráfico 24 muestra la evolución del consumo de energía primaria de la Administración y servicios públicos por fuente.

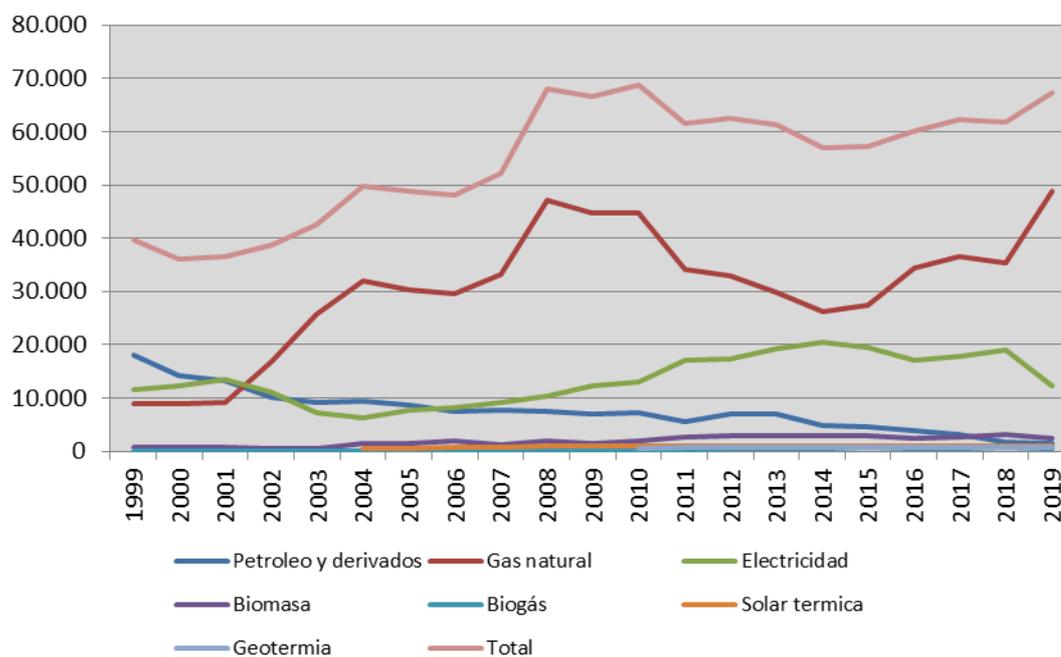


Gráfico 24. Variación de consumo energía primaria por tipo en Administración y servicios públicos en 1999-2019 (tep)

La Tabla 17 y el Gráfico 25 muestran la comparación del consumo de energía primaria de la Administración y servicios públicos en 2019 con respecto a los años 2009 y 2018.

	2009	2017	2018	2019	2019/2018	2019/2009
<b>Petroleo y derivados</b>	6.994	3.077	1.808	1.607	-11,12%	-77,02%
<b>Gas natural</b>	44.750	36.550	35.337	48.744	37,94%	8,93%
<b>Electricidad</b>	12.342	17.751	18.982	12.273	-35,34%	-0,56%
<b>Biomasa y otros</b>	2.534	4.976	5.591	4.573	-18,20%	80,45%
<b>Total</b>	66.619	62.354	61.718	67.197	8,88%	0,87%

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

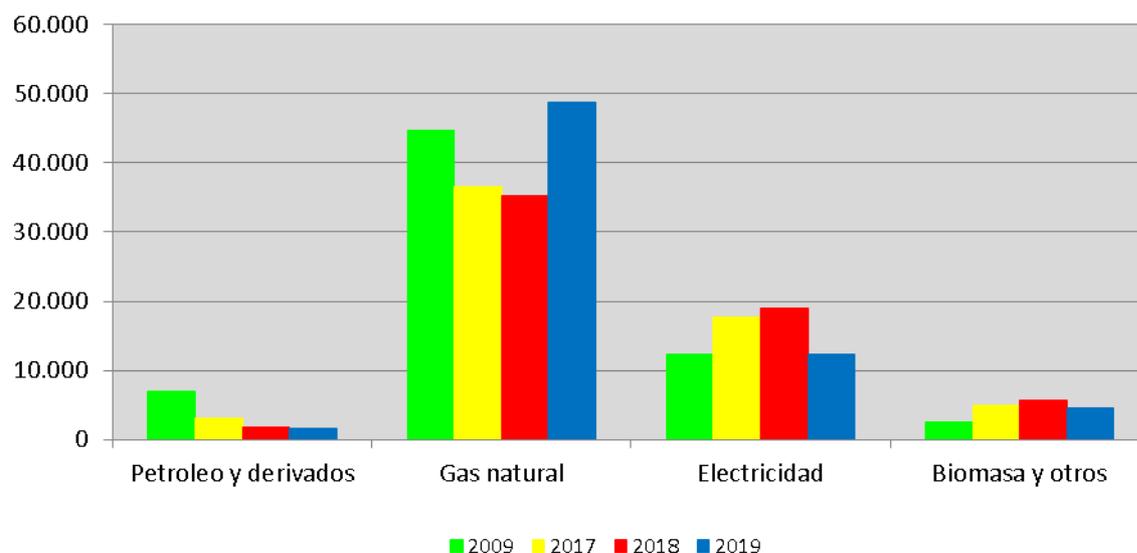


Gráfico 25. Evolución del consumo energía primaria por tipo en Administración y servicios públicos (tep)

De forma global, el consumo de energía primaria es un 8,88 % superior que en 2018. Como se puede observar, se ha producido un gran aumento en el consumo de gas natural (37,94 %), mientras que un importante descenso en el resto de fuentes destacando el de la electricidad con un 35,34 %. Esto es principalmente debido al mayor uso del gas natural para la producción de energía eléctrica en el año 2019.

## 7.2. Consumo de energía final

El Gráfico 26 muestra el consumo de energía final por tipo del sector Administración y servicios públicos.

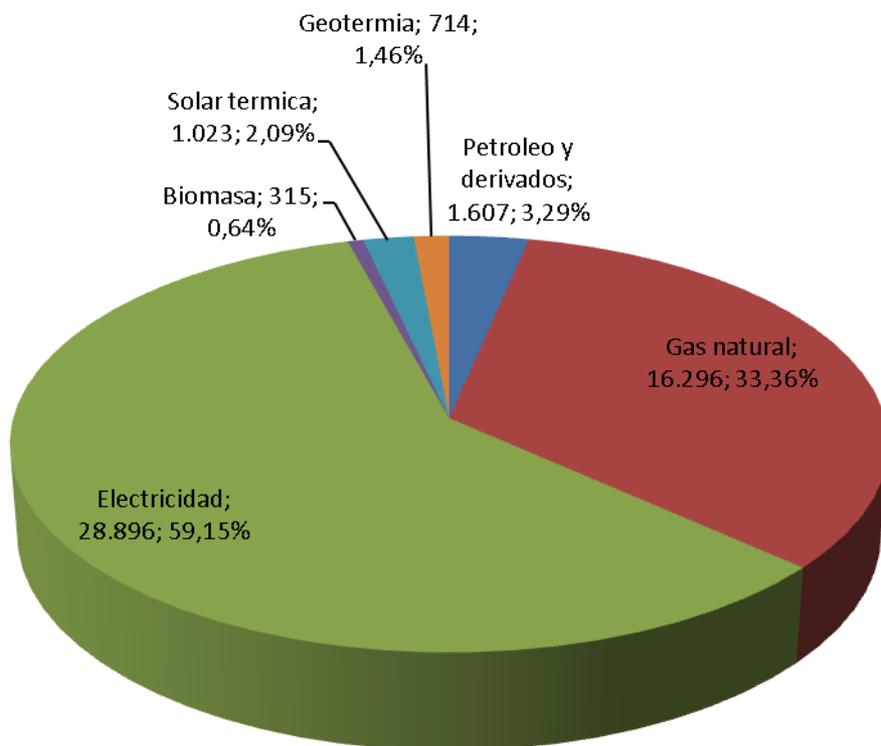


Gráfico 26. Consumo energía final de Administración y servicios públicos 2019 (tep)

La electricidad representó en 2019 el mayor consumo, el 59,15 %, seguida del gas natural para uso térmico.

El Gráfico 27 muestra la evolución del consumo de energía en la Administración y servicios públicos por tipo de combustible o fuente de energía.

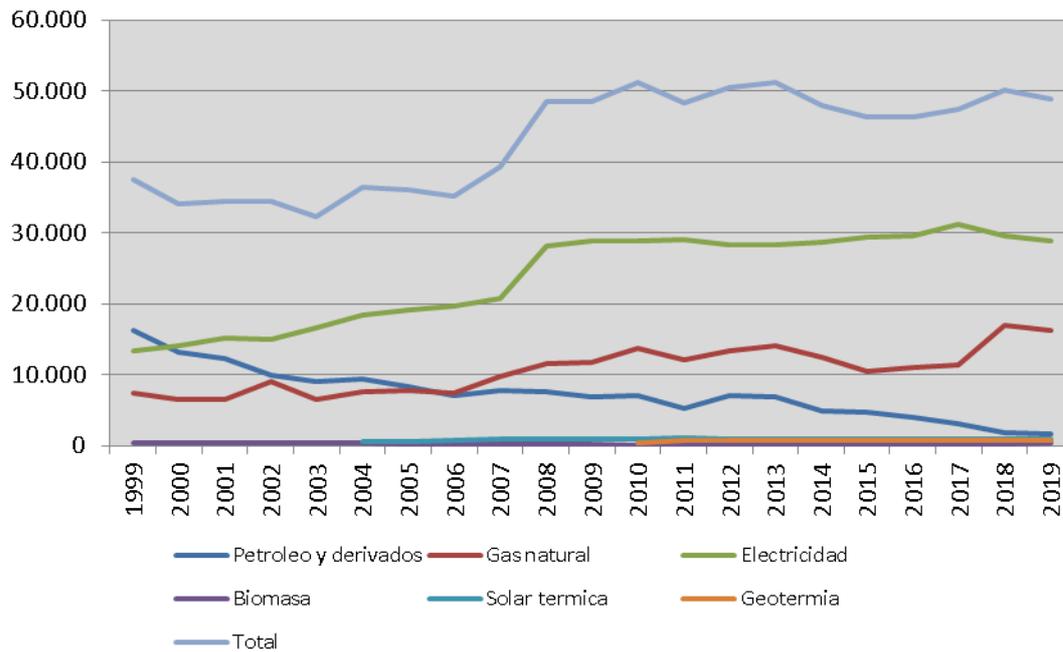


Gráfico 27. Evolución del consumo energía final de Administración y servicios públicos 1999-2019 (tep)

Puede observarse que el consumo total muestra un considerable aumento del 30,17 % desde 1999. El mayor incremento son debidos a la electricidad y al gas natural. Respecto al resto, cabe destacar la disminución en la fuente petróleo y sus derivados, con una tendencia decreciente desde el año 1999.

La Tabla 18 y el Gráfico 28 muestran la comparación del consumo de energía final de la Administración y servicios públicos en 2018 con respecto a los años 2009 y 2018.

	2009	2017	2018	2019	2019/2018	2019/2009
Petroleo y derivados	6.816	3.077	1.808	1.607	-11,12%	-76,42%
Gas natural	11.722	11.345	16.896	16.296	-3,55%	39,02%
Electricidad	28.772	31.263	29.497	28.896	-2,04%	0,43%
Biomasa y otros	1.147	1.769	1.973	2.052	3,98%	78,81%
<b>Total</b>	<b>48.457</b>	<b>47.453</b>	<b>50.174</b>	<b>48.851</b>	<b>-2,64%</b>	<b>0,81%</b>

Tabla 18. Variación consumo energía final por tipo en Administración y servicios públicos (TEP)

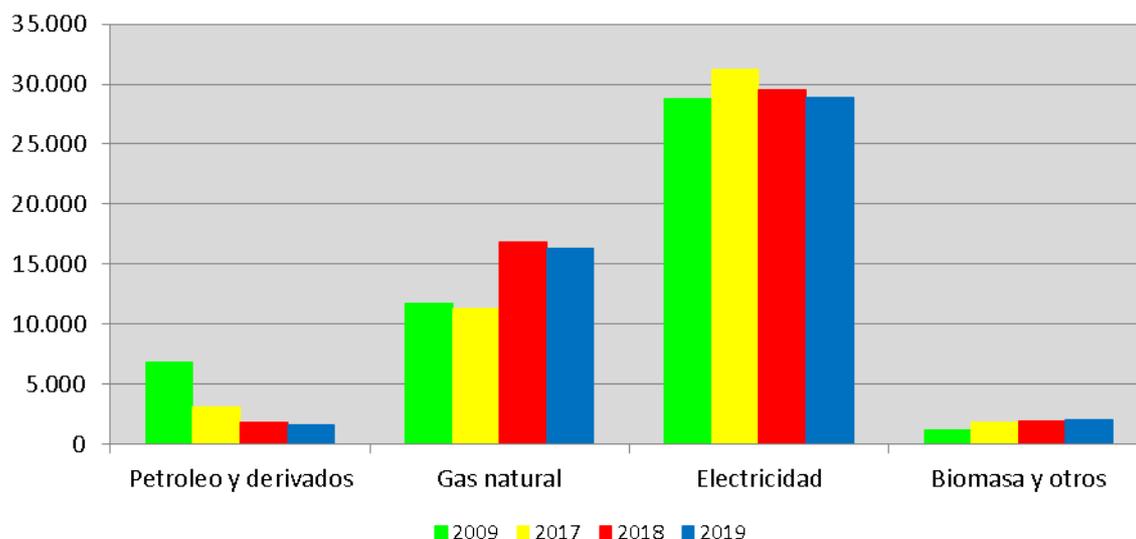


Gráfico 28. Evolución del consumo energía final por tipo en Administración y servicios públicos (tep)

El consumo total de energía final en Administración y servicios públicos en 2019 ha disminuido respecto a 2018 un 2,64 %, siendo un 0,81 % mayor en comparación con 2009.

En la última década, 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 161 instalaciones de generación solar fotovoltaica pertenecientes a la Administración, las cuales suman un total de 2,19 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 2019 (MW)	Producción 2019 (MWh)	Producción 2019 (tep)
Solar fotovoltaica	161	2,19	3.240	266
Solar térmica	412	42,78	11.897	1023
Geotermia <sup>1</sup>	-	-	8.298	714
Biomasa <sup>1</sup>	-	-	3.662	315
<b>Total</b>	<b>547</b>	<b>44,34</b>	<b>27.096</b>	<b>2.318</b>

(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 19. 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 2019 un 4,75 % 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	2009	2017	2018	2019	2019/2018	2019/2009
Autoabastecimiento energía primaria: producción/consumo energía primaria	-	3,16%	3,62%	3,45%	-4,71%	-
Cuota de EERR en el consumo final bruto de energía (Mix Navarra electricidad)	28,00%	44,63%	39,66%	31,80%	-19,82%	13,57%
Cuota de EERR en el consumo final bruto de energía (Contratación garantía de origen 100 % renovable admón. autonómica de Navarra)	28,00%	44,63%	44,44%	38,43%	-13,51%	37,26%
Producción eléctrica con EE.RR / Producción total electricidad admón. y SSPP	-	0,84%	1,28%	1,42%	11,59%	-
Producción eléctrica con EE.RR / Consumo total electricidad admón. y SSPP	-	0,58%	0,90%	0,90%	0,00%	-
Emisiones de CO2 evitadas generación eléctrica renovables (ton)	-	657	803	648	-19,30%	-
Consumo de energía primaria admón. y SSPP	66.619	62.354	61.718	67.197	8,88%	0,87%

Tabla 20. Indicadores energéticos de Administración y servicios público, años 2009, 2018 y 2019

Se quiere destacar que el indicador Cuota de EERR en el consumo final bruto de energía se ha calculado de dos maneras. La primera de ellas es considerando que la electricidad consumida por las AAPP de Navarra tienen el porcentaje de renovables del Mix energético de Navarra. La segunda de ellas, es teniendo en cuenta que gran parte de las AAPP de Navarra exigen en sus licitaciones públicas el suministro de energía eléctrica con garantía de origen 100 % renovable. La administración autonómica exige tal circunstancia desde el año 2018. Sabemos que otras administraciones públicas, están exigiendo las garantías de origen en sus licitaciones públicas, pero como no tenemos una concreción de las mismas ni de su energía consumida a nivel individual no las tenemos en cuenta. Como se puede apreciar, incluyendo solamente las garantías de origen de la administración pública, este indicador pasa del 31,80 % al 38,43 % en el año 2019.

## 7.5. Administración autonómica

### 7.5.1 Evolución del consumo por fuentes energéticas

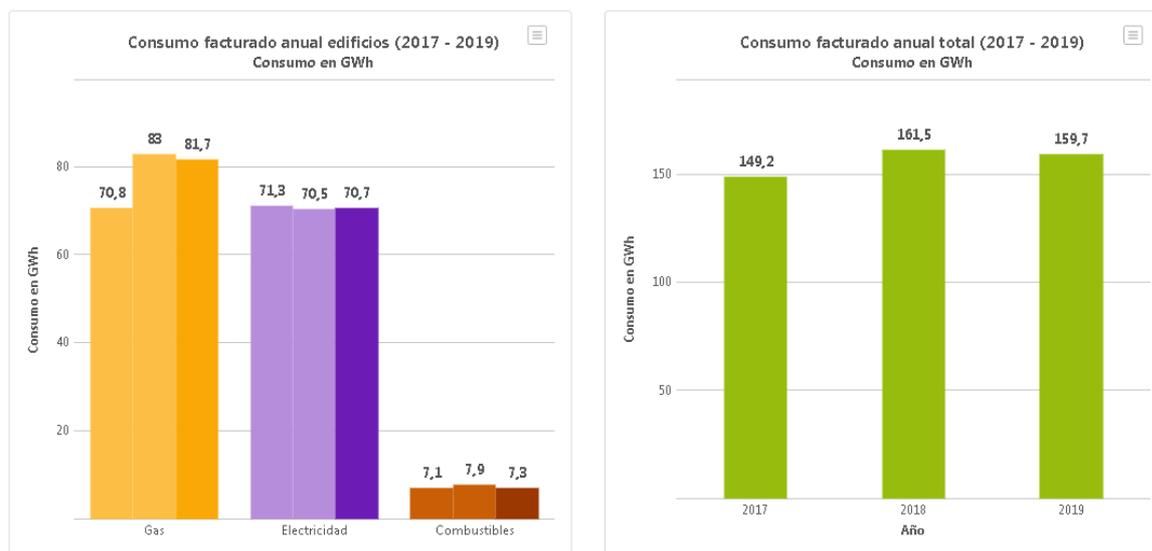


Gráfico 29. Evolución del consumo energía final por tipo en Administración autonómica (GWh)

Fuentes	2017	Variación		2018	Variación		2019	Variación 2017-2019	
	kWh	%	kWh	kWh	%	kWh	kWh	%	kWh
Gas	70.777.367	17,34	12.271.597	83.048.964	-1,68	-1.397.227	81.651.737	15,36	10.874.370
Electricidad	71.338.125	-1,11	-791.309	70.546.816	0,26	180.131	70.726.947	-0,86	-611.178
Combustibles	7.131.050	10,91	778.189	7.909.239	-7,34	-580.312	7.328.927	2,77	197.877
<b>Total</b>	<b>149.246.542</b>	<b>8,21</b>	<b>12.258.477</b>	<b>161.505.019</b>	<b>-1,11</b>	<b>-1.797.408</b>	<b>159.707.611</b>	<b>7,01</b>	<b>10.461.069</b>

Tabla 21. Consumo energía final por fuentes en administración autonómica (MWh)

El consumo de electricidad se mantiene estable, con un ligero incremento del 0,26 % respecto al año 2018.

En relación al gas natural, se ha producido un incremento notable del 15,36 % respecto a los valores de 2017, aunque haya descendido un 1,68 % respecto al año 2018.

Finalmente, en relación al resto de combustibles (gasóleo de calefacción y biomasa) destacar que ha habido una disminución en el último año del 7,34 %.

### 7.5.2 Distribución del consumo según fuentes energéticas y usos

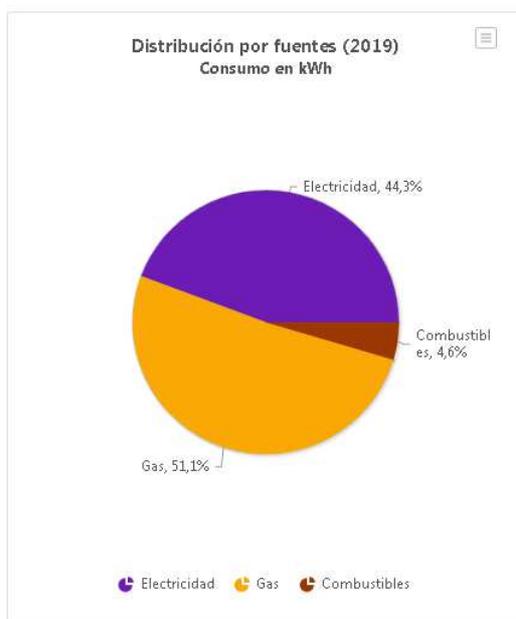


Gráfico 30. Distribución consumo energía final por tipo 2019 (%)

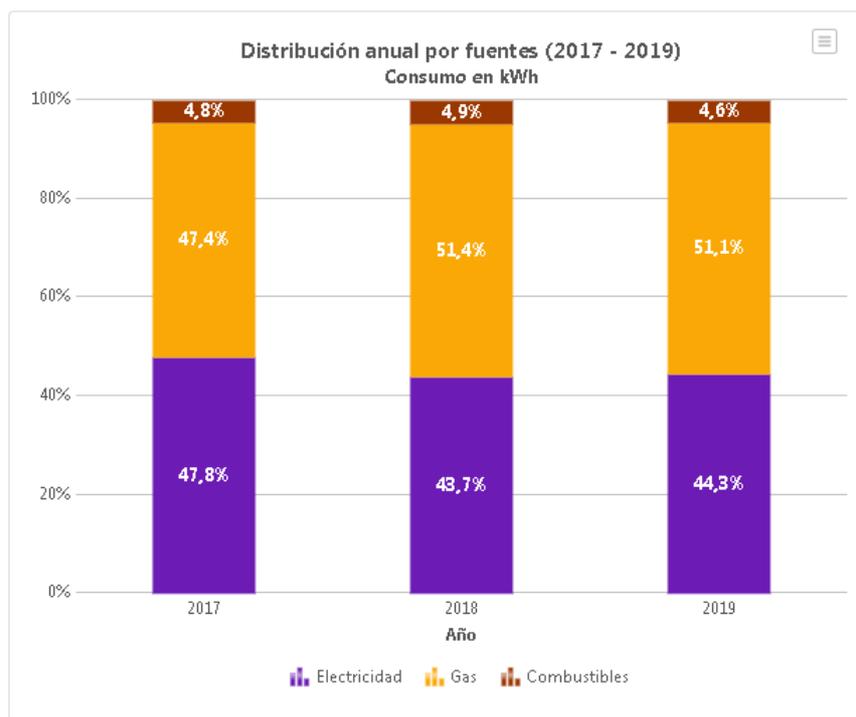


Gráfico 31. Comparativa distribución consumo energía final por tipo 2017-2019

Como se puede apreciar en los gráficos 29 y 30, el gas natural es el tipo de energía predominante en la administración autonómica en el año 2019, llegando al valor del 51,1 %.

### 7.5.3 Evolución del importe por fuentes energéticas

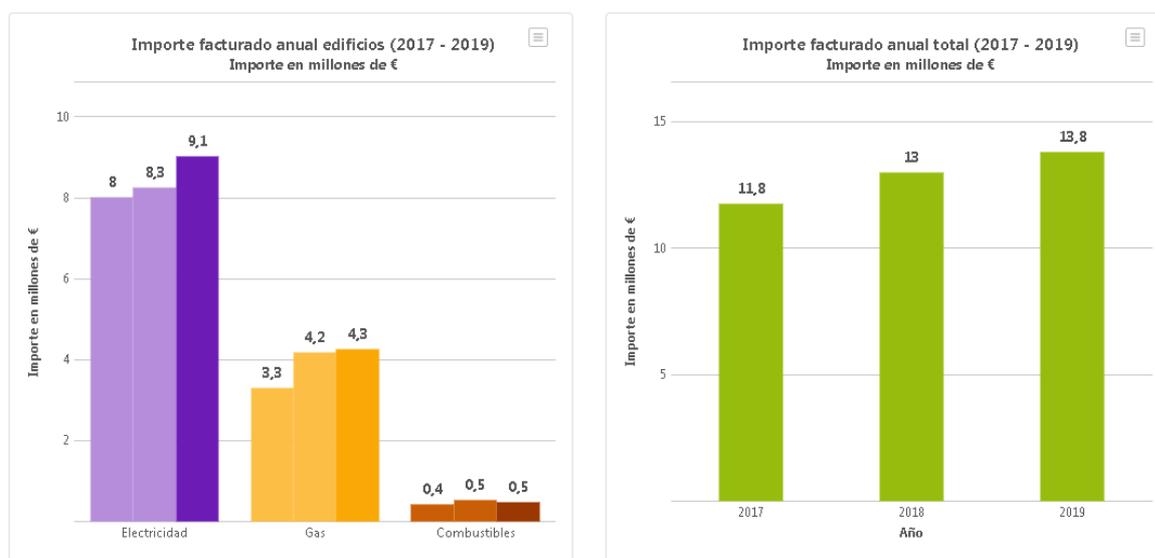


Gráfico 32. Importe total por tipo de energía (millones €)

Fuentes	2017	Variación		2018	Variación		2019	Variación 2017-2019	
	€	%	€	€	%	€	€	%	€
Electricidad	8.033.077,02	3,01	241.868,95	8.274.945,97	9,37	775.143,21	9.050.089,18	12,66	1.017.012,16
Gas	3.320.339,00	26,40	876.421,67	4.196.760,67	2,00	83.922,69	4.280.683,35	28,92	960.344,35
Combustibles	445.353,89	22,81	101.568,59	546.922,48	-9,40	-51.419,83	495.502,65	11,26	50.148,76
<b>Total</b>	<b>11.798.769,91</b>	<b>10,34</b>	<b>1.219.859,21</b>	<b>13.018.629,12</b>	<b>6,20</b>	<b>807.646,07</b>	<b>13.826.275,18</b>	<b>17,18</b>	<b>2.027.505,28</b>

Tabla 22. Evolución importe total por tipo de energía (millones €)

Se ha incrementado el importe total de las fuentes energéticas un 17,18 % respecto al año 2017. El incremento más reseñable ha sido para el gas natural con un incremento del 28,92 % en dos años. Este incremento ha sido ocasionado tanto por el aumento del consumo de gas natural como por el derivado de la cotización al alza de los combustibles. Dicha variabilidad de precios de los combustibles está muy ligada a la evolución del precio del petróleo.

### 7.5.4 Distribución del importe según fuentes energéticas y usos

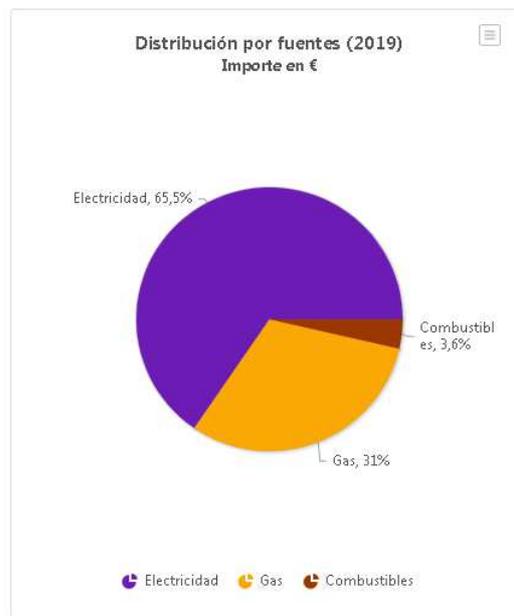


Gráfico 33. Distribución importe según fuente energéticas 2019 (%)

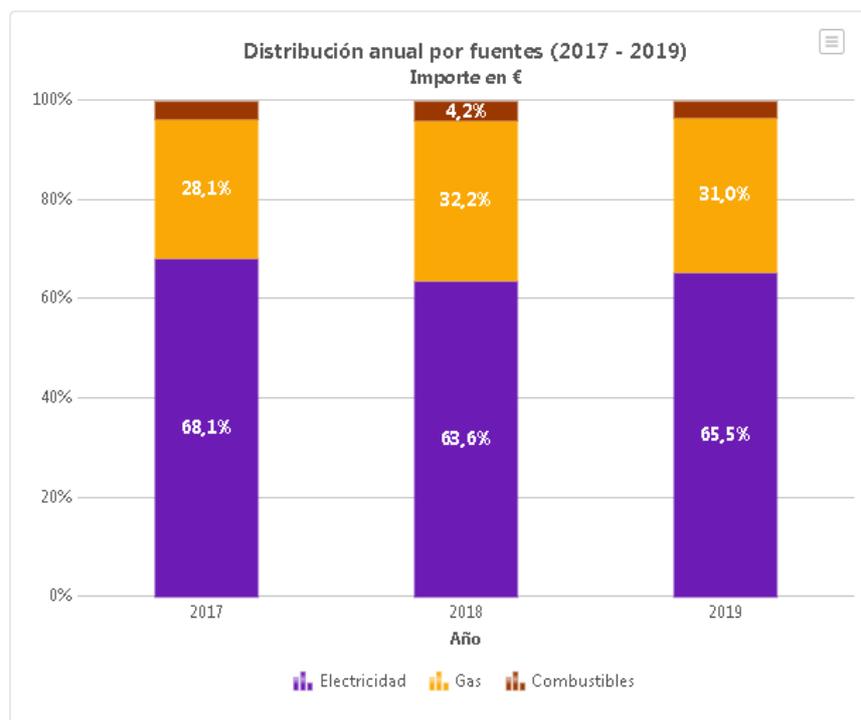


Gráfico 34. Comparativa distribución importe según fuente energéticas años 2017 a 2019

La electricidad es la fuente de energía que más contribuye al importe total, con un porcentaje del 65,5 en el 2019.

### 7.5.5 Evolución de las emisiones GEI por fuentes energéticas

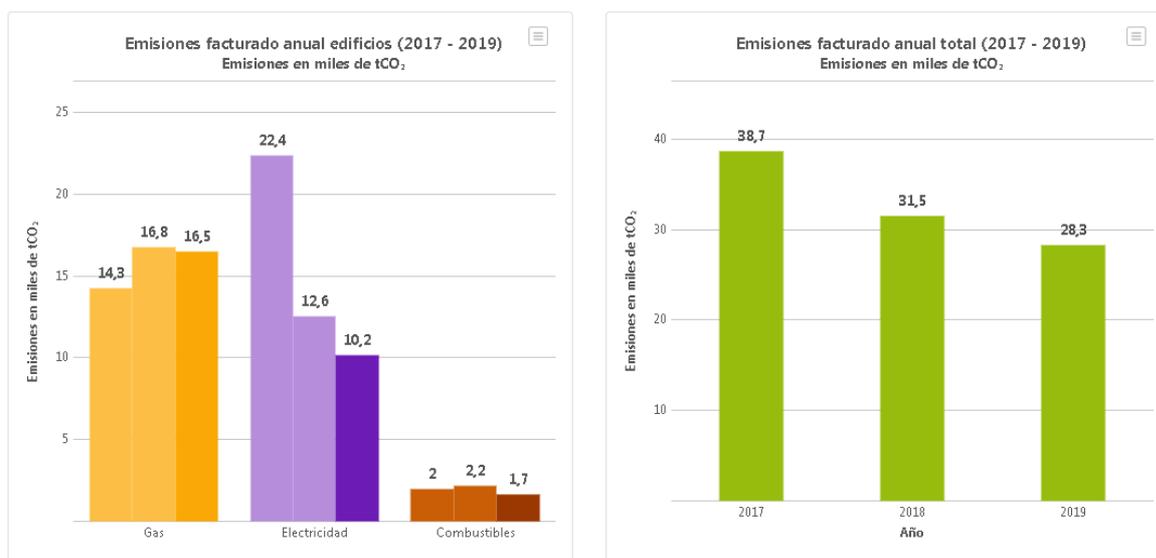


Gráfico 35. Emisiones anuales totales y por fuentes 2017 a 2019 (tCO<sub>2</sub>)

Fuentes	2017	Variación		2018	Variación		2019	Variación 2017-2019	
	tCO <sub>2</sub>	%	tCO <sub>2</sub>	tCO <sub>2</sub>	%	tCO <sub>2</sub>	tCO <sub>2</sub>	%	tCO <sub>2</sub>
Gas	14.296,32	17,34	2.479,57	16.775,89	-1,68	-282,24	16.493,65	15,37	2.197,33
Electricidad	22.410,53	-43,98	-9.856,29	12.554,25	-19,01	-2.386,16	10.168,09	-54,63	-12.242,45
Combustibles	1.989,56	10,91	217,11	2.206,68	-24,70	-544,94	1.661,73	-16,48	-327,83
<b>Total</b>	<b>38.696,42</b>	<b>-18,50</b>	<b>-7.159,60</b>	<b>31.536,82</b>	<b>-10,19</b>	<b>-3.213,34</b>	<b>28.323,47</b>	<b>-26,81</b>	<b>-10.372,95</b>

Tabla 23. Evolución emisiones anuales totales y por fuentes 2017 a 2019 (tCO<sub>2</sub>)

Se ha producido un importante descenso de las emisiones GEI de la electricidad los últimos dos años de un 54,63 %. 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 tCO<sub>2</sub>/MWh de 2017 a 2018 y de 0,26 a 0,20 tCO<sub>2</sub>/MWh de 2018 a 2019.

### 7.5.6 Distribución de las emisiones GEI según fuentes energéticas y usos

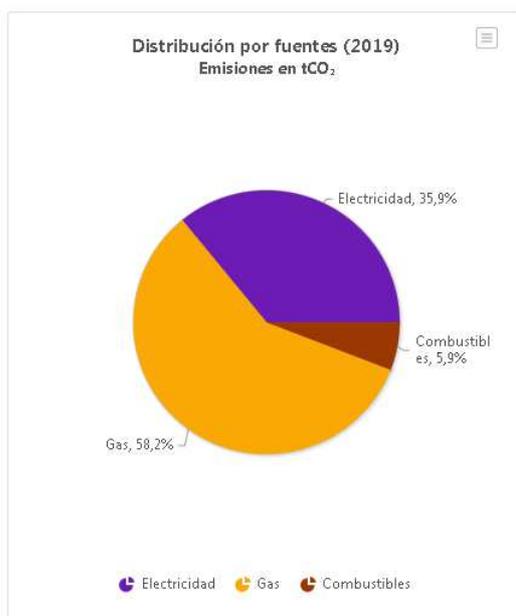


Gráfico 36. Distribución de las emisiones por tipo 2019 (%)

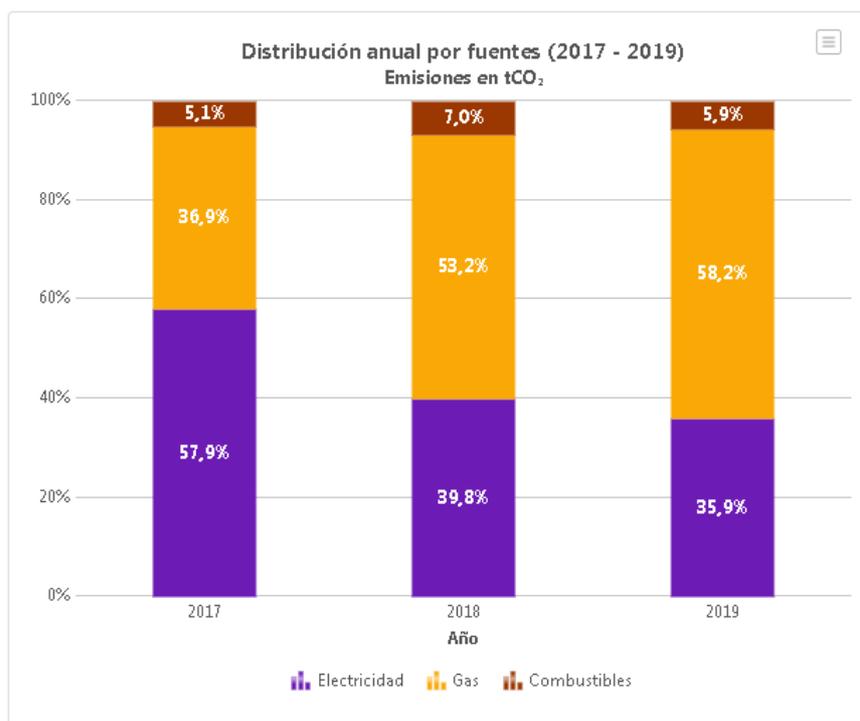


Gráfico 37. Comparativa distribución emisiones por tipo años 2017 a 2019

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 2019 la fuente que emite más emisiones es el gas natural con un 58,2 %.

## 8. REPERCUSIÓN ECONÓMICA DEL CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

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

La tabla 24 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 1.901 millones de euros en 2019.

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	705.406	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
	<b>TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO</b>	<b>9.535</b>	<b>830.122</b>	<b>174.848</b>	<b>571.711</b>	<b>45.213</b>	<b>0</b>	<b>34.109</b>	<b>3.967</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.669.505</b>
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
	<b>TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO</b>	<b>11.790</b>	<b>1.025.394</b>	<b>194.521</b>	<b>612.085</b>	<b>51.256</b>	<b>0</b>	<b>40.388</b>	<b>7.039</b>	<b>0</b>	<b>294</b>	<b>1.942.767</b>
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	5.306	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
	<b>TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO</b>	<b>13.267</b>	<b>1.185.262</b>	<b>200.237</b>	<b>633.590</b>	<b>53.970</b>	<b>0</b>	<b>47.414</b>	<b>7.681</b>	<b>0</b>	<b>447</b>	<b>2.141.868</b>
2012	AGRICULTURA	0	98.579	5.511	17.801	384	0	0	0	0	0	122.275
	INDUSTRIA	8.999	12.344	117.719	277.491	19.564	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
	<b>TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO</b>	<b>9.018</b>	<b>1.183.902</b>	<b>254.996</b>	<b>595.085</b>	<b>25.668</b>	<b>0</b>	<b>47.997</b>	<b>7.637</b>	<b>0</b>	<b>448</b>	<b>2.124.751</b>
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
	<b>TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO</b>	<b>7.620</b>	<b>1.073.737</b>	<b>269.997</b>	<b>561.821</b>	<b>34.504</b>	<b>0</b>	<b>43.196</b>	<b>6.576</b>	<b>0</b>	<b>431</b>	<b>1.997.882</b>
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
	<b>TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO</b>	<b>6.468</b>	<b>1.077.267</b>	<b>235.625</b>	<b>572.869</b>	<b>44.335</b>	<b>0</b>	<b>44.784</b>	<b>6.380</b>	<b>0</b>	<b>439</b>	<b>1.988.167</b>
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	73	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
	<b>TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO</b>	<b>6.514</b>	<b>952.833</b>	<b>214.053</b>	<b>616.193</b>	<b>44.294</b>	<b>0</b>	<b>40.215</b>	<b>5.749</b>	<b>0</b>	<b>456</b>	<b>1.880.307</b>

Año	Sector	Consumo (Miles de toneladas)					Consumo (Miles de toneladas)					Consumo Total (Miles de toneladas)
		AGRICULTURA	INDUSTRIA	TRANSPORTE	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	AGRICULTURA	INDUSTRIA	TRANSPORTE	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	
2016	AGRICULTURA	0	61.669	2.931	17.724	583	0	0	0	0	0	82.907
	INDUSTRIA	7.633	4.048	84.530	257.314	22.622	0	0	0	0	0	376.147
	TRANSPORTE	0	724.227	65	4.762	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	112.764	216.575	14.340	0	0	0	0	157	365.816
	<b>TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO</b>	<b>7.633</b>	<b>812.370</b>	<b>206.017</b>	<b>540.512</b>	<b>37.596</b>	<b>0</b>	<b>34.153</b>	<b>4.067</b>	<b>0</b>	<b>398</b>	<b>1.642.746</b>
2017	AGRICULTURA	0	63.211	2.761	19.858	592	0	0	0	0	0	86.422
	INDUSTRIA	11.025	4.101	133.499	295.533	24.287	120	0	0	0	0	468.565
	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
	<b>TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO</b>	<b>11.025</b>	<b>950.808</b>	<b>209.772</b>	<b>601.780</b>	<b>39.488</b>	<b>120</b>	<b>49.161</b>	<b>3.106</b>	<b>0</b>	<b>411</b>	<b>1.865.671</b>
2018	AGRICULTURA	0	72.320	4.591	18.758	415	0	0	0	0	0	96.084
	INDUSTRIA	10.783	9.107	133.906	299.829	15.031	0	0	0	0	0	468.655
	TRANSPORTE	0	904.554	1.201	4.866	0	0	36.151	4.847	0	0	951.619
	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
	<b>TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO</b>	<b>10.783</b>	<b>1.023.968</b>	<b>267.473</b>	<b>590.426</b>	<b>25.688</b>	<b>0</b>	<b>36.151</b>	<b>4.847</b>	<b>0</b>	<b>399</b>	<b>1.959.734</b>
2019	AGRICULTURA	0	63.590	3.850	21.269	996	0	0	0	0	0	89.705
	INDUSTRIA	14.276	8.832	133.367	300.038	20.236	0	0	0	0	18	476.787
	TRANSPORTE	0	831.748	1.229	23.073	0	0	49.054	4.042	0	0	909.146
	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	0	1.358	9.089	43.454	187	0	0	0	0	253	54.341
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	0	30.548	124.662	205.696	10.748	0	0	0	0	187	371.840
	<b>TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO</b>	<b>14.276</b>	<b>936.076</b>	<b>272.217</b>	<b>593.530</b>	<b>32.167</b>	<b>0</b>	<b>49.054</b>	<b>4.042</b>	<b>0</b>	<b>457</b>	<b>1.901.820</b>

Tabla 24. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2009-2019 (miles de euros corrientes)

Año	Sector	Consumo (Miles de toneladas)					
		Coque metalúrgico (€)	Coque petróleo (€)	Fuel oil (€)	Gasóleo C (€)	Gasolina 95 (€)	Gasolina 98 (€)
2019	AGRICULTURA	0	0	0	18.121	0	0
	INDUSTRIA	8.996.477	5.280.001	827.029	723.709	0	0
	TRANSPORTE	0	0	0	1.733.95	103.109.182	5.544.889
	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	0	0	0	940.772	0	0
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	0	0	0	10.454.250	0	0
		<b>TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO</b>	<b>8.996.477</b>	<b>5.280.001</b>	<b>827.029</b>	<b>12.310.248</b>	<b>103.109.182</b>

Año	Sector	Consumo (Miles de toneladas)					
		Gasóleo A (€)	Gasóleo B (€)	Queroseno (€)	GLP granel (€)	GLP envasados (€)	Biodiesel (€)
2019	AGRICULTURA	0	60.954.596	0	2.617.401	0	0
	INDUSTRIA	0	4.882.079	0	2.288.782	110.816	0
	TRANSPORTE	718.665.749	1.525.383	2.469.097	241.038	19.169	49.053.763
	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	0	22.499	0	180.848	213.607	0
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	0	6.637.693	0	7.404.714	6.051.161	0
		<b>TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO</b>	<b>718.665.749</b>	<b>74.022.251</b>	<b>2.469.097</b>	<b>12.732.782</b>	<b>6.394.753</b>

Año	Sector	Consumo (Miles de toneladas)					
		Bioetanol (€)	Electricidad (€)	Gas Natural (€)	Biomasa (€)	Geotermia (€)	Total (€)
2019	AGRICULTURA	0	21.268.822	3.850.210	996.253	0	89.705.402
	INDUSTRIA	0	300.037.562	133.386.605	20.235.532	18	476.768.611
	TRANSPORTE	4.042.487	23.073.075	1.229.017	0	0	909.146.244
	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	0	43.453.935	9.089.385	187.272	253	54.088.571
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	0	205.696.132	124.661.709	10.747.877	187	371.653.722
		<b>TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO</b>	<b>4.042.487</b>	<b>593.529.525</b>	<b>272.216.927</b>	<b>32.166.933</b>	<b>457</b>

Tabla 25. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2019 (euros corrientes)

Los gráficos 38 y 39 muestran esta evolución entre los años 2009 y 2019 tanto por sectores como el total.

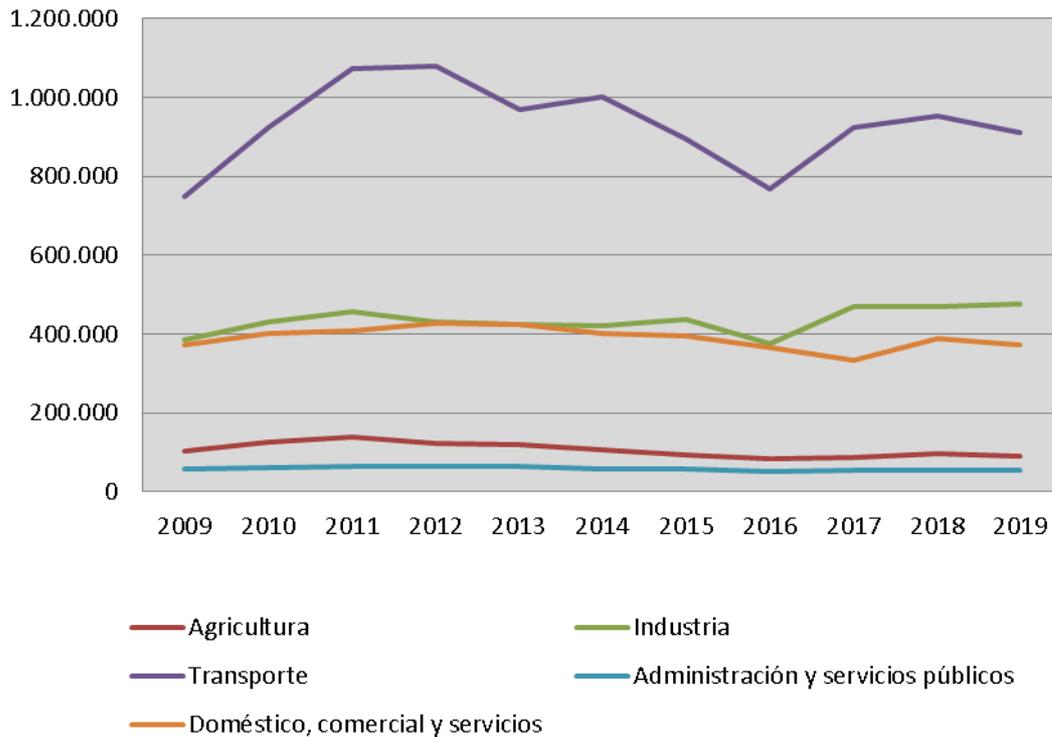


Gráfico 38. Evolución del coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra 2009-2019 por sectores (miles de euros corrientes).

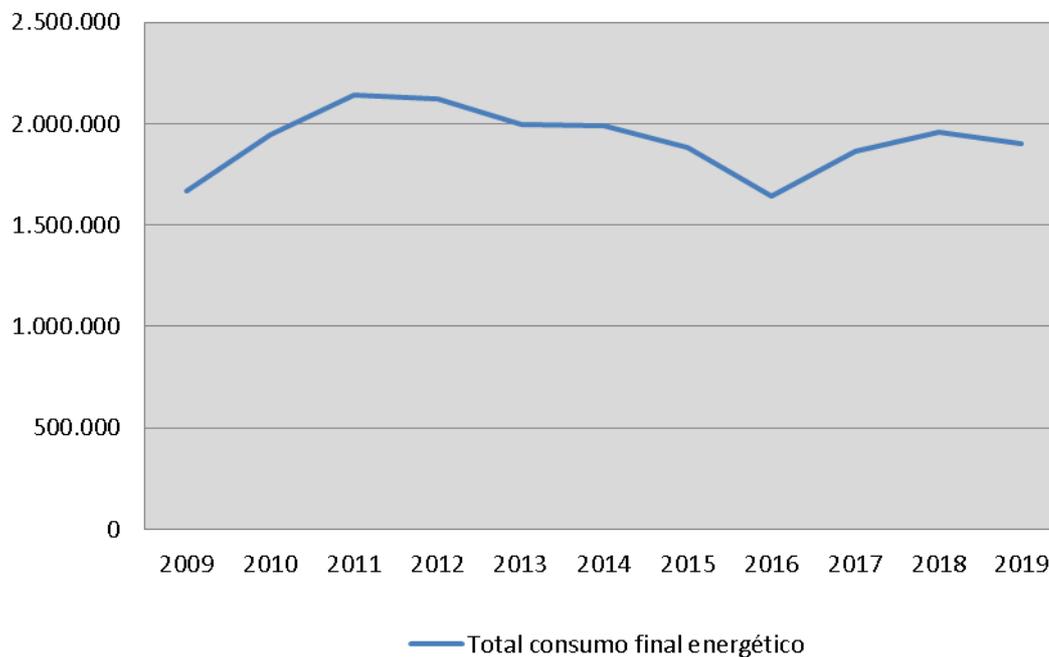


Gráfico 39. Evolución del coste total de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra 2009-2019 (miles de euros corrientes).

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 2019, 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 13,24%), 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.

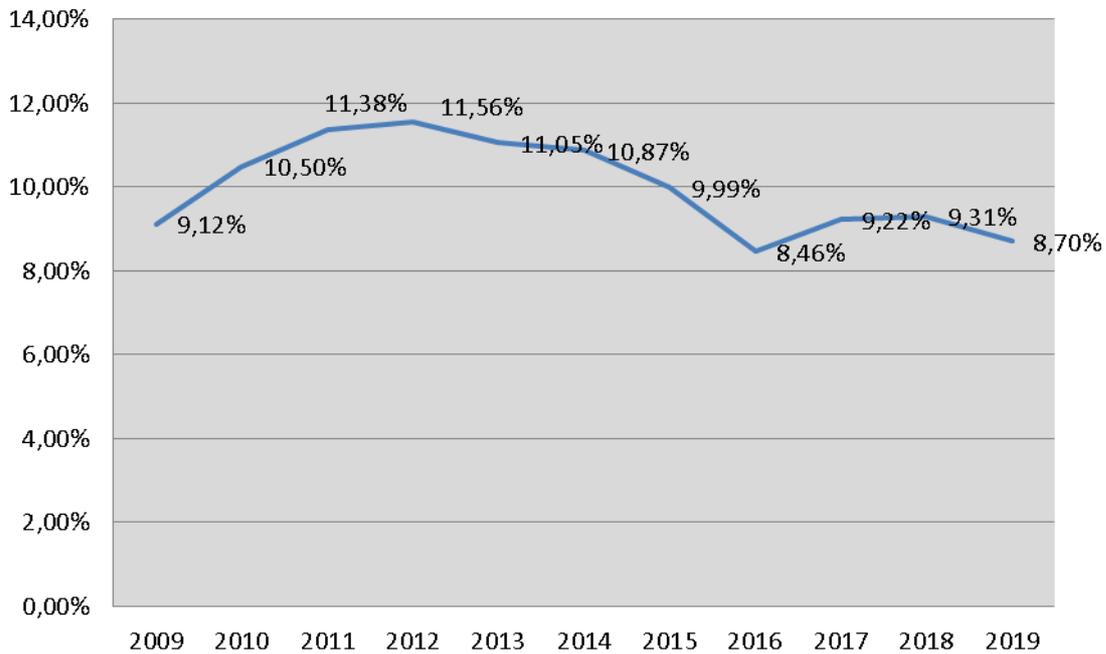


Gráfico 40. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final con respecto al PIB de Navarra en 2009 - 2019 (%)

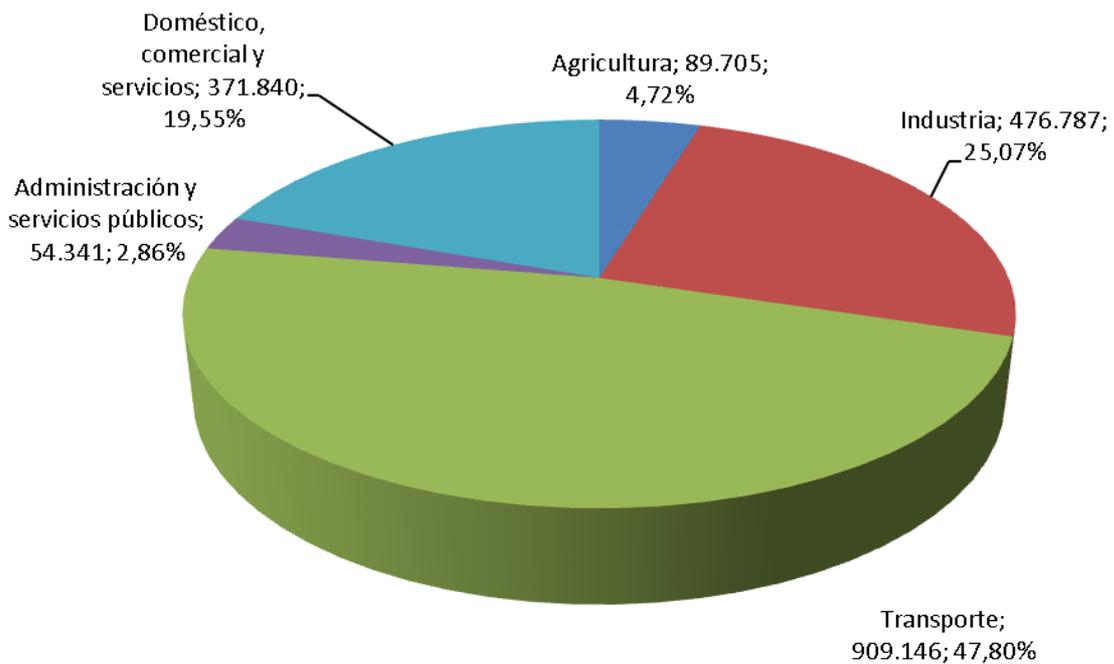


Gráfico 41. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2019 por sectores (miles de euros y %)

El gráfico 41, 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 42 corrobora este análisis mostrando el coste unitario del combustible por sector (en euros/TEP), así como el coste unitario promedio.

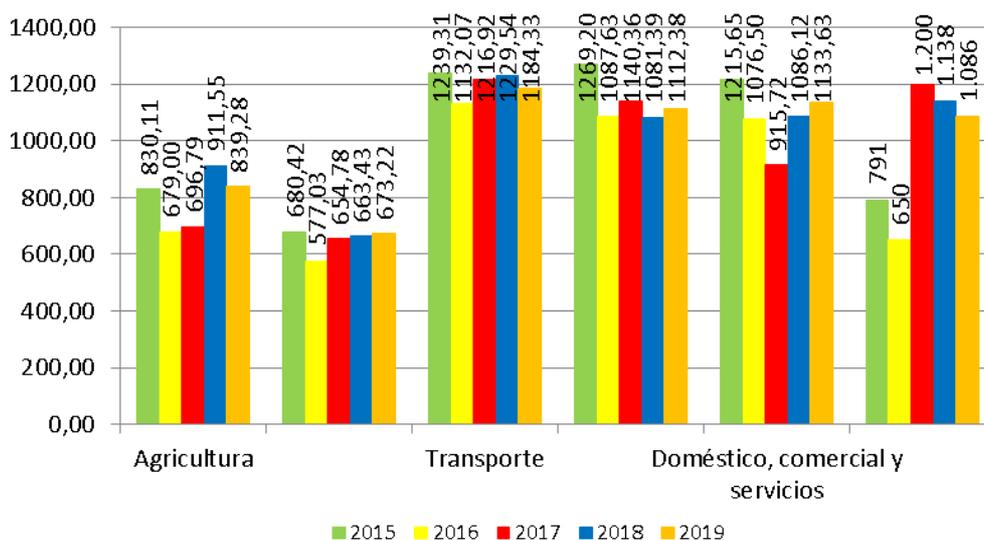


Gráfico 42. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2015-2019 por sectores (euros corrientes/TEP).

## 8.2. Ingresos por la venta de energía del régimen especial

La tabla 26 ofrece información sobre la aportación de la generación eléctrica en el régimen especial (energías renovables y cogeneración)<sup>2</sup> 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
	<b>TOTAL</b>	<b>4.064.510.211</b>	<b>8,97</b>	<b>364.778.248</b>
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
	<b>TOTAL</b>	<b>4.230.406.070</b>	<b>9,95</b>	<b>420.781.230</b>
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
	<b>TOTAL</b>	<b>4.172.074.245</b>	<b>8,57</b>	<b>357.522.319</b>
2017	COGENERACIÓN	776.777.935	9,87	76.680.307,12
	SOLAR FV	316.172.419	34,89	110.321.526,16

<sup>2</sup> 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
	<b>TOTAL</b>	<b>4.222.383.886</b>	<b>10,88</b>	<b>459.448.973</b>
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			
	<b>TOTAL</b>	<b>4.120.617.751</b>	<b>11,25</b>	<b>463.537.337</b>
2019	COGENERACIÓN	794.787.640	9,78	77.762.264,28
	SOLAR FV	311.390.821	31,86	99.223.075,75
	SOLAR TE			
	EÓLICA	2.140.847.998	7,18	153.726.653,86
	HIDRÁULICA	381.784.258	6,24	23.804.385,16
	BIOMASA	279.950.612	13,30	37.221.825,54
	RESIDUOS			
	<b>TOTAL</b>	<b>4.032.636.878</b>	<b>10,08</b>	<b>406.684.260</b>

Tabla 26. Ingresos por la venta de electricidad generada a partir de las distintas fuentes de energía renovable en Navarra en 2014-2019

Como se puede apreciar en la tabla, en el último año se ha disminuido la retribución total en euros principalmente por el descenso del precio medio de la retribución total, alcanzando un valor de 10,08 c€/kWh en 2019 frente al valor de 11,25 c€/kWh de 2018.

Año	PIB (M€)	Retribución total régimen especial (M€)	Ret. total régimen especial / PIB
2019	21333	407	1,91%
2018	20282	464	2,29%
2017	19555	459	2,35%
2016	18747	358	1,91%
2015	18146	421	2,32%
2014	17505	365	2,08%

Tabla 27. Porcentaje de la retribución total del régimen especial en relación con el PIB nominal a precios corrientes en Navarra 2014-2019

En el año 2014, estos ingresos suponen el 2,05% del PIB, mientras que en el año 2019 suponen un 1,91 %.

## 9. REPERCUSIÓN AMBIENTAL DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

### 9.1. Emisiones de CO<sub>2</sub> evitadas por generación eléctrica renovable

En el gráfico 43 se muestra la evolución del factor de emisión del mix nacional en la última década.

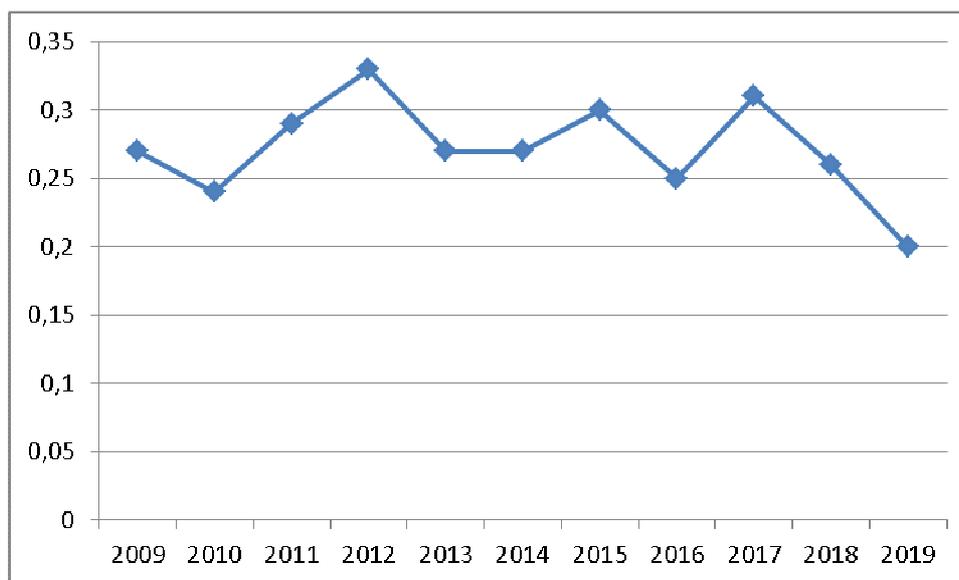


Gráfico 43. Evolución factor de emisión Mix nacional 2009 a 2019 (tm CO<sub>2</sub>/MWh)

En la Tabla 28 se muestran los kWh y los factores de emisión asociados a cada fuente de energía en el año 2019. 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 nacional 2019		MWh E. Final	Tm CO <sub>2</sub>
Generación eléctrica no renovable	0,2 ton CO <sub>2</sub> /MWh	4.056.094	811.219
Generación eléctrica renovable	-	3.548.423	0
Total si no hubiera renovables	0,2 ton CO <sub>2</sub> /MWh	7.604.517	1.520.903

Tabla 28. Emisiones de CO<sub>2</sub> emitidas y evitadas asociadas a cada fuente de energía

En la Tabla 29 se muestran las emisiones evitadas en 2009, 2017, 2018 y 2019 y la variación de este último año con respecto a los otros dos.

	2009	2017	2018	2019	2019/2018	2019/2009
<b>Emisiones de CO<sub>2</sub> evitadas generación eléctrica renovables</b>	983.902	1.130.880	937.354	709.685	-24,29%	-27,87%

Tabla 29. Emisiones de CO<sub>2</sub> evitadas y variaciones, años 2009, 2017, 2018 y 2019

Como se puede observar, se ha producido un descenso respecto a 2009 del 27,87%, mientras que respecto a 2017 la disminución de emisiones evitadas ha sido del 24,29%. Estas disminuciones se deben en parte a la disminución del factor de emisión del mix nacional, siendo de 0,20 tCO<sub>2</sub>/MWh para este año y de 0,26 tCO<sub>2</sub>/MWh y 0,27 tCO<sub>2</sub>/MWh para los años 2018 y 2009 respectivamente.

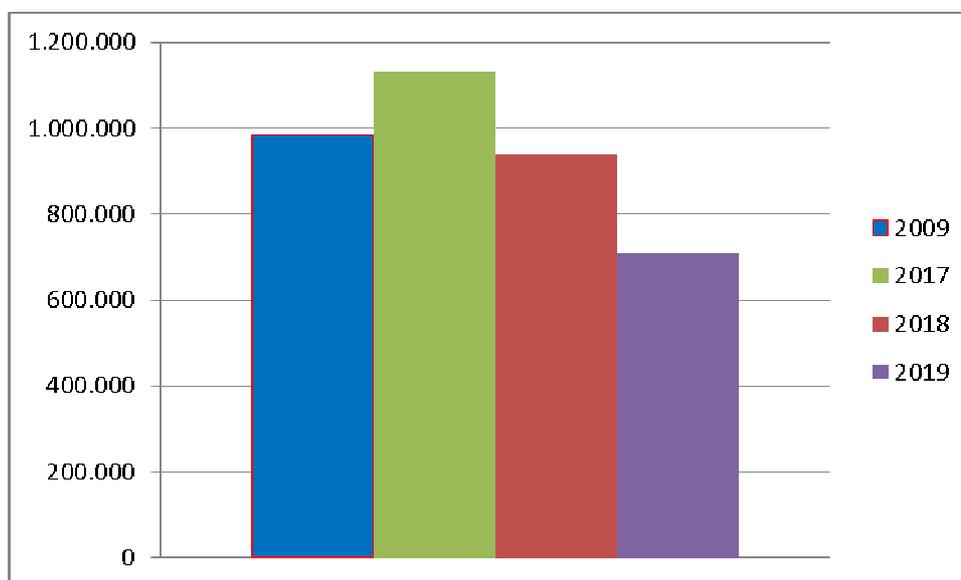


Gráfico 44. Evolución emisiones de CO<sub>2</sub> evitadas, años 2009, 2017, 2018 y 2019

	2009	2017	2018	2019	2019/2018	2019/2009
<b>Emisiones de CO<sub>2</sub> evitadas generación eléctrica renovables</b>	983.902	984.960	973.406	958.074	-1,58%	-2,63%

Tabla 30. Emisiones de CO<sub>2</sub> evitadas y variaciones, años 2009, 2017, 2018 y 2019 (\* Se ha tomado para todos los años el factor de emisión del Mix nacional para 2009 de 0.27 ton CO<sub>2</sub>/MWh)

Para facilitar la comparativa, se ha añadido la tabla 30 que hace referencia al cálculo de las emisiones evitadas en base al factor de emisión del Mix nacional para 2009. En este caso, se aprecia una variación sensiblemente inferior que la tabla 29, alcanzando un 2,63 % de reducción de emisiones en la última década.

## 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 31 muestra los indicadores energéticos clave de Navarra, su evolución en los últimos 3 años y sus valores hace 10 años.

Indicador	2009	2017	2018	2019	2019/2018	2019/2009	2019 PEN 2030 <sup>(3)</sup>	Objetivo UE
Autoabastecimiento energía primaria: producción/consumo energía primaria (corregida electricidad excedentaria)	12,00%	17,12%	18,67%	15,08%	-19,25%	25,60%	-	12% <sup>(1)</sup>
Cuota de EERR en el consumo final bruto de energía	21,38%	22,61%	22,09%	21,41%	-3,08%	0,16%	27,00%	20 % <sup>(2)</sup>
Producción eléctrica con EE.RR / Producción total electricidad	45,08%	60,77%	69,22%	46,66%	-32,59%	3,51%	-	-
Producción eléctrica con EE.RR / Consumo total electricidad	81,15%	75,21%	76,93%	74,38%	-3,32%	-8,34%	-	29,4% <sup>(1)</sup>
Emissiones de CO2 evitadas generación eléctrica renovables (ton)	983.902	1.130.880	937.354	709.685	-24,29%	-27,87%	-	-
Cuota de EERR en transporte	4,67%	4,73%	6,43%	6,83%	6,27%	46,42%	9,00%	10 % <sup>(2)</sup>
Consumo de energía primaria corregida electricidad excedentaria	2.152.229	2.123.287	2.151.132	2.228.939	3,62%	3,56%	-	2666,6 <sup>(2)</sup>
Intensidad energética primaria (consumo energía primaria/PIB) (TEP/Euros constantes año 2008)	116,98	104,12	102,17	103,13	0,95%	-11,84%	-	-
Intensidad energética final (consumo energía final/PIB) (TEP/Euros constantes año 2008)	104,01	95,99	94,71	90,67	-4,27%	-12,83%	-	-
Consumo energía final per cápita (TEP/habitante)	3,02	3,04	3,07	2,98	-2,71%	-1,26%	-	-

(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 31. Principales indicadores energéticos de Navarra 2009-2019

### 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 renovables<sup>3</sup>.

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 30,43 % en 2019). 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 31, **Navarra cumple con dicho objetivo**, pues en 2019 el valor del indicador es el 13,24 %.

## 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:

---

<sup>3</sup> 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%**<sup>4</sup>. **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. Por el contrario, el valor de del 21,41 % de 2019 queda por debajo del objetivo marcado en el Plan Energético de Navarra horizonte 2030 del 27 % para dicho año.

Como se puede observar en la tabla, se obtiene un valor similar al de hace diez años y un descenso del 3,08 % respecto al año 2018. Este descenso es debido a diferentes razones. En primer lugar, debido a la variabilidad del mix de electricidad de Navarra que en el año 2019 ha disminuido el porcentaje de renovables por la reducción de la energía hidráulica producida. En segundo lugar, por el cambio de contabilidad de la biomasa consumida para la cogeneración de la biomasa de Sangüesa, parte de la biomasa que se contabilizaba previamente como consumo final energético va a la entrada de transformación. En tercer lugar, por una reducción en el consumo de biocombustibles respecto al año 2018.

---

<sup>4</sup> 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.

### 10.3. 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 3,51 % respecto a 2009, pasando de suponer el 45,08 % en 2009 frente al 46,66 % actual. Respecto al año anterior, se ha producido un notable descenso, que se explica por un incremento de la producción en las centrales de ciclo combinado de Castejón, teniendo la electricidad generada como principal destino la exportación fuera de la Comunidad Foral.

### 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 renovables<sup>5</sup>.

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 2019 se alcanza un valor del 74,38 %.

### 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 0,2 tCO<sub>2</sub>/MWh y 0,27 tCO<sub>2</sub>/MWh para los años 2019 y 2009 respectivamente.

---

<sup>5</sup> 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.

## 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%**.

Los últimos años se ha producido un **notable avance** debido, por un lado, a la mayor utilización de biocombustibles procedente fundamentalmente de la obligatoriedad de la mezcla en origen y de la nueva denominación de los combustibles, y por otro lado, al aumento de la movilidad eléctrica dado que un elevado porcentaje de la electricidad consumida es de origen renovable. Se ha producido un incremento del 46,42 % respecto al año 2009.

## 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)**<sup>6</sup>.

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 30,43 % en 2019). 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.

---

<sup>6</sup> 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].

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 2.228,8 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 (corregida la energía excedentaria) y el Producto Interior Bruto (PIB) de la Comunidad Foral en precios constantes tomando como base el año 2008.

En este caso el indicador ha disminuido un 11,84 % respecto a 2009, pasando de un valor de 116,98 en 2009 frente al 103,13 actual, mientras que ha aumentado frente al año anterior en el que su valor era 102,17, lo que supone un 0,94 % más. El descenso con respecto a 2009 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 12,83 % en la última década, **apuntando una tendencia hacia una mayor eficiencia**. El valor de 2019, 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.**

En la última década se ha producido un descenso del 1,26 % en este indicador. No obstante en los últimos años hay una estabilización con altibajos, como el aumento en el año 2018 respecto al año 2017.

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

	2005	2016	2017	2018	2017/2018	2005/2018
<b>Energía bruta disponible (miles de tep)</b>						
EU-28	1.887.593	1.693.250	1.721.742	1.710.170	-0,68%	-10,37%
EU-19	1.340.844	1.205.968	1.225.122	1.212.381	-1,05%	-10,60%
España	152.395	131.747	137.451	137.557	0,08%	-10,79%
Navarra	2.636	2.162	2228	2.159	-3,19%	-22,08%
<b>Consumo energía final (miles de tep)</b>						
EU-28	1.124.323	1.048.943	1.061.250	1.061.626	0,04%	-5,91%
EU-19	798.991	737.176	743.419	741.930	-0,20%	-7,69%
España	93.862	78.066	79.968	82.020	2,50%	-14,44%
Navarra	2.042	1.837	1958	1994,2	1,82%	-2,40%
<b>Intensidad energética bruta disponible (tep/M€)</b>						
EU-28	162,86	113,00	111,59	107,30	-4,00%	-51,78%
EU-19	161,04	111,50	109,22	104,63	-4,39%	-53,92%
España	164,33	118,28	118,30	114,23	-3,57%	-43,86%
Navarra	166,26	111,39	110,13	102,52	-7,42%	-62,16%
<b>Intensidad energética final (tep/M€)</b>						
EU-28	97,00	70,00	68,78	66,61	-3,27%	-45,64%
EU-19	95,96	65,72	68,74	64,03	-7,35%	-49,88%
España	101,21	67,19	71,79	68,11	-5,41%	-48,61%
Navarra	128,79	94,65	96,79	94,69	-2,21%	-36,02%
<b>Consumo energético por habitante (tep/habitante)</b>						
EU-28	2,27	2,06	2,08	2,07	-0,15%	-9,71%
EU-19	2,44	2,01	2,02	2,01	-0,37%	-21,06%
España	2,13	1,68	1,71	1,75	1,92%	-22,05%
Navarra	3,45	2,87	3,04	3,07	0,89%	-12,39%

Tabla 32. Comparativa Navarra-España-UE28-UE19 2005-2018

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, 2017 y 2018, 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 la mayoría de los ratios han disminuido en relación tanto a 2005 como al año 2017. Los únicos aumentos en relación al año 2017 se han producido en el consumo energético por habitante en España y en Navarra en relación del año 2017. Esto principalmente es debido a que el incremento de consumo energético relacionado por el aumento de la actividad económica (PIB) es superior al incremento de población en dicho periodo.

### 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. Los datos de 2018 son los últimos publicados, por ello no aparecen los datos de 2019.

	2005	2016	2017	2018	2017/2018	2005/2018
<b>Industria</b>						
EU-28	305.669	257.106	260.840	263.590	2,46%	-15,96%
EU-19	219.957	187.609	188.792	190.772	1,66%	-15,30%
España	30.083	18.157	19.552	20.219	10,20%	-48,79%
Navarra	770	651	684	706	7,84%	-9,00%
<b>Transporte</b>						
EU-28	324.900	321.020	326.918	328.591	2,30%	1,12%
EU-19	238.979	227.334	229.062	229.508	0,95%	-4,13%
España	36.975	30.589	31.701	32.531	5,97%	-13,66%
Navarra	724	678	758	774	12,40%	6,46%
<b>Agricultura y otros no identificados</b>						
EU-28	38.658	32.249	32.563	34.670	6,98%	-11,50%
EU-19	26.801	20.749	20.655	22.749	8,79%	-17,81%
España	3302,2	2.883	2.943	3.077	6,30%	-7,32%
Navarra	183	122	124	105	-15,75%	-73,62%
<b>Usos domésticos y servicios</b>						
EU-28	455095,669	438567,986	440.929	434.775	-0,87%	-4,67%
EU-19	313254,244	301.485	304.909	298.901	-0,86%	-4,80%
España	23502,1	26.440	25.848	26.193	-0,94%	10,27%
Navarra	365	386	392	408	5,48%	10,63%

Tabla 33. Comparativa por sectores Navarra-España-UE28-UE19 (miles Tep) 2005-2018

## 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	
<b>AIE</b>	Agencia Internacional de la Energía
<b>CORES</b>	Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos
<b>FV</b>	Fotovoltaica
<b>GLP</b>	Gases licuados del petróleo
<b>MWh</b>	Megavatio-hora
<b>PCI</b>	Poder calorífico inferior
<b>tep</b>	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. ....	14
Figura 3. Representación gráfica del balance energético de Navarra 2019 .....	18

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Factores de conversión empleados.....	15
Tabla 2. Balance energético de Navarra 2019 .....	17
Tabla 3. Consumo de energía primaria en Navarra 2009, 2017-2019 (TEP).....	22
Tabla 4. Parque de generación eléctrica en Navarra en 2019 evolución respecto 2018. .	28
Tabla 5. Evolución instalaciones autoconsumo / aisladas en Navarra 2019.....	30
Tabla 6. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2009, 2017-2019 (TEP) .....	33
Tabla 7. Evolución consumo de gasóleo C como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2019 (TEP, %) .....	37
Tabla 8. Evolución consumo de gasóleo B como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2019 (TEP, %) .....	38
Tabla 9. Evolución consumo de GLP a granel como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2019 (TEP, %) .....	39
Tabla 10. Evolución consumo de GLP a envasado como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2019 (TEP, %).....	40
Tabla 11. Evolución consumo de gas natural como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2019 (TEP, %) .....	41
Tabla 12. Evolución consumo de electricidad como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2019 (TEP, %) .....	42
Tabla 13. Evolución consumo de biomasa como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2019 (TEP, %) .....	43
Tabla 14. Evolución consumo de solar térmica como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2019 (TEP, %).....	44
Tabla 15. Evolución consumo de solar geotermia como energía final por sectores en Navarra 2010 a 2018 (TEP, %).....	45
Tabla 16. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2009, 2017-2019 (TEP) .....	47
Tabla 17. Variación consumo energía primaria por tipo en Administración y servicios públicos (TEP).....	51

Tabla 18. Variación consumo energía final por tipo en Administración y servicios públicos (TEP) .....	55
Tabla 19. Instalaciones y producción de energía renovable en Administración y servicios públicos.....	56
Tabla 20. Indicadores energéticos de Administración y servicios público, años 2009, 2018 y 2019 .....	57
Tabla 21. Consumo energía final por fuentes en administración autonómica (MWh).....	58
Tabla 22. Evolución importe total por tipo de energía (millones €).....	60
Tabla 23. Evolución emisiones anuales totales y por fuentes 2017 a 2019 (tCO <sub>2</sub> ).....	62
Tabla 24. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2009-2019 (miles de euros corrientes).....	65
Tabla 25. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2019 (euros corrientes).....	66
Tabla 26. Ingresos por la venta de electricidad generada a partir de las distintas fuentes de energía renovable en Navarra en 2014-2019 .....	71
Tabla 27. Porcentaje de la retribución total del régimen especial en relación con el PIB nominal a precios corrientes en Navarra 2014-2019 .....	72
Tabla 28. Emisiones de CO <sub>2</sub> emitidas y evitadas asociadas a cada fuente de energía ...	73
Tabla 29. Emisiones de CO <sub>2</sub> evitadas y variaciones, años 2009, 2017, 2018 y 2019 .....	74
Tabla 30. Emisiones de CO <sub>2</sub> evitadas y variaciones, años 2009, 2017, 2018 y 2019 (* Se ha tomado para todos los años el factor de emisión del Mix nacional para 2009 de 0.27 ton CO <sub>2</sub> /MWh) .....	74
Para facilitar la comparativa, se ha añadido la tabla 30 que hace referencia al cálculo de las emisiones evitadas en base al factor de emisión del Mix nacional para 2009. En este caso, se aprecia una variación sensiblemente inferior que la tabla 29, alcanzando un 2,63 % de reducción de emisiones en la última década. ....	74
Tabla 31. Principales indicadores energéticos de Navarra 2009-2019 .....	75
Tabla 32. Comparativa Navarra-España-UE28-UE19 2005-2018.....	82
Tabla 33. Comparativa por sectores Navarra-España-UE28-UE19 (miles Tep) 2005-201883	

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Consumo de energía primaria en Navarra en 2019 (TEP y %).....	20
--	----

Gráfico 2. Detalles producción energía primaria para electricidad-biomasa-biocarburantes	20
Gráfico 3. Consumo de energía primaria en Navarra 1999-2019 (TEP).....	21
Gráfico 4. Consumo de energía primaria en Navarra 2009, 2017-2019 (TEP).....	21
(1) En el año 2008 el dato de biomasa agrupa a biomasa, biocarburantes y solar térmica.	22
Gráfico 5. Generación eléctrica en Navarra en 2019 (TEP). ....	25
Gráfico 6. Producción eléctrica en Navarra 1999-2019 (MWh). ....	27
Gráfico 7. Consumo de energía final por tipo en Navarra en 2019 (TEP y %).....	31
Gráfico 8. Consumo de energía final en Navarra 1999-2019 (TEP). ....	32
Gráfico 9. Consumo de energía final por tipo en Navarra 1999-2019 (TEP) .....	32
Gráfico 10. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2009, 2017-2019 (TEP).....	33
Gráfico 11. Consumo de gasóleo C como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2019 (TEP).....	36
Gráfico 12. Consumo de gasóleo B como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2019 (TEP).....	38
Gráfico 13. Consumo de GLP a granel como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2019 (TEP).....	39
Gráfico 14. Consumo de GLP envasado como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2019 (TEP).....	40
Gráfico 15. Consumo de gas natural como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2019 (TEP).....	41
Gráfico 16. Consumo de electricidad como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2019 (TEP).....	42
Gráfico 17. Consumo de biomasa como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2019 (TEP).....	43
Gráfico 18. Consumo de solar térmica como energía final por sectores en Navarra 2009 a 2019 (TEP).....	44
Gráfico 19. Consumo de geotermia como energía final por sectores en Navarra 2010 a 2019 (TEP).....	45
Gráfico 20. Consumo de energía final por sectores en Navarra en 2019 (TEP y %).....	46
Gráfico 21. Consumo de energía final por sectores en Navarra 1999-2019 (TEP).....	46
Gráfico 22. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2009, 2017-2019 (TEP).....	48
Gráfico 23. Consumo de energía primaria en Administración y servicios públicos en 2019 (tep y %).....	50

Gráfico 24. Variación de consumo energía primaria por tipo en Administración y servicios públicos en 1999-2019 (tep).....	51
Gráfico 25. Evolución del consumo energía primaria por tipo en Administración y servicios públicos (tep) .....	52
Gráfico 26. Consumo energía final de Administración y servicios públicos 2019 (tep).....	53
Gráfico 27. Evolución del consumo energía final de Administración y servicios públicos 1999-2019 (tep).....	54
Gráfico 28. Evolución del consumo energía final por tipo en Administración y servicios públicos (tep) .....	55
Gráfico 29. Evolución del consumo energía final por tipo en Administración autonómica (GWh) .....	58
Gráfico 30. Distribución consumo energía final por tipo 2019 (%) .....	59
Gráfico 31. Comparativa distribución consumo energía final por tipo 2017-2019 .....	59
Gráfico 32. Importe total por tipo de energía (millones €) .....	60
Gráfico 33. Distribución importe según fuente energéticas 2019 (%).....	61
Gráfico 34. Comparativa distribución importe según fuente energéticas años 2017 a 2019	61
Gráfico 35. Emisiones anuales totales y por fuentes 2017 a 2019 (tCO <sub>2</sub> ).....	62
Gráfico 36. Distribución de las emisiones por tipo 2019 (%).....	63
Gráfico 37. Comparativa distribución emisiones por tipo años 2017 a 2019.....	63
Gráfico 38. Evolución del coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra 2009-2019 por sectores (miles de euros corrientes).....	66
Gráfico 39. Evolución del coste total de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra 2009-2019 (miles de euros corrientes). .....	67
Gráfico 40. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final con respecto al PIB de Navarra en 2009 - 2019 (%) .....	68
Gráfico 41. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2019 por sectores (miles de euros y %).....	68
Gráfico 42. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2015-2019 por sectores (euros corrientes/TEP).....	69
Gráfico 43. Evolución factor de emisión Mix nacional 2009 a 2019 (Tm CO <sub>2</sub> /MWh) .....	73
Gráfico 44. Evolución emisiones de CO <sub>2</sub> evitadas, años 2009, 2017, 2018 y 2019 .....	74