Balance Energético de Navarra

2021

Nafarroako Gobernua / Gobierno de Navarra

Noviembre de 2022

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 8
1.2.5 Biomasa 9
1.2.6 Biogás 9
1.2.7 Biodiesel 10
1.2.8 Bioetanol 10
1.2.9 Energía solar térmica 10
1.2.10 Geotermia 11
2. BALANCE ENERGÉTICO DE NAVARRA 2020 12
3. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA 17
4. GENERACIÓN ELÉCTRICA 23
5. CONSUMO DE ENERGÍA FINAL POR TIPO 29
6. CONSUMO DE ENERGÍA FINAL POR SECTORES 33
6.1. Consumo de energía final de combustibles por sectores 33
a) Combustibles líquidos (gasóleo C) 34
b) Combustibles líquidos (gasóleo B) 35
c) GLP a granel 36
d) GLP envasado 37
e) Gas natural 38
f) Electricidad 39
g) Biomasa 40
h) Solar térmica 41
i) Geotermia 42
6.2. Consumo total de energía final por sectores 44
7. ADMINISTRACIÓN COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA Y SERVICIOS PÚBLICOS 48
7.1. Consumo de energía primaria 48
7.2. Consumo de energía final 51

7.3. Producción de energías renovables 54
7.4. Indicadores energéticos 55
7.5. Administración autonómica 57
a) Evolución del consumo por fuentes energéticas 57
b) Distribución del consumo según fuentes energéticas y usos 58
c) Evolución del importe por fuentes energéticas 59
d) Distribución del importe según fuentes energéticas y usos 60
e) Evolución de las emisiones GEI por fuentes energéticas 61
f) 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 71
9. REPERCUSIÓN AMBIENTAL DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA 74
9.1. Emisiones de CO2 evitadas por generación eléctrica renovable 74
10. INDICADORES ENERGÉTICOS 76
10.1. Autoabastecimiento de energía primaria 76
10.2. Cuota de EE.RR. en el consumo final bruto de energía 77
10.3. Producción eléctrica con EE.RR. 78
10.4. Relación entre electricidad generada con renovables y electricidad consumida 78
10.5. Emisiones CO2 evitadas generación eléctrica renovables 79
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) 80
10.8. Intensidad energética primaria 80
10.9. Intensidad energética final 80
10.10. Intensidad energética final per cápita 81
11. COMPARACIÓN CON ESPAÑA, UE-27 y UE-19 82
11.1. Evolución de consumo de energía final por sectores 83
GLOSARIO DE TÉRMINOS 85
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 estratégicas 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" 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 IDAE (Industria para la Diversificación y Ahorro Energético) 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:

- Cal Industrial, S.L.
- Cementos Portland Valderrivas, S.A.
- Fagor Ederlan
- Magnesitas Navarras, S.A.
- Rockwool Peninsular, S.A.U.

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-oíl.
- 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-oíl**: 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-oíl, 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.

  A partir del año 2018, se ha solicitado información a CLH, mayor responsable de la distribución de PPL en Navarra, con un total del 88,9 %. 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".

  A partir del año 2018, se ha solicitado información a CLH, mayor responsable de la distribución de PPL en Navarra, con un total del 60,8 %. 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, para la alimentación de motores industriales y construcción.

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

- **Querosenos**: En este caso, los datos totales se obtienen a través de la Comisión Nacional de Mercados y Competencia (CNMC)

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.

  En este caso, al igual que con el queroseno, los datos totales se obtienen a través de la Comisión Nacional de Mercados y Competencia (CNMC)

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 MITECO (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico), donde se facilitan datos referidos al consumo de Gas Natural, sectorizado. Con este cambio los datos son más fidedignos que en anteriores años.

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

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.

Cruzando los consumos de las fuentes anteriormente citadas, la diferencia entre ellas es prácticamente nula.

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.

Desde 2020 se cambió la fuente de datos a REE (Red Eléctrica Española) y MITECO. Esta información es más fiable y obteniendo los datos de una única fuente.

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 de los datos a las principales empresas productoras y distribuidoras.

A estas 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.

Adicionalmente este año 2021, se ha incorporado una nueva fuente de información. Se trata de la Asociación de Biomasa Española (AVEBIOM), a la que se le ha solicitado datos de importación exportación y consumo de biomasa en nuestra Comunidad.

1.2.6 Biogás

En la actualidad, en la Comunidad Foral existen centrales convencionales y de cogeneración en las que a partir del biogás se obtiene energía eléctrica o energía eléctrica y calor en el caso de las últimas. Las instalaciones más destacables son:

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

- AGRALCO

En este año 2020 se ha solicitado a MITECO la información de consumo de Biogás y generación de electricidad y calor.

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 2020

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

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

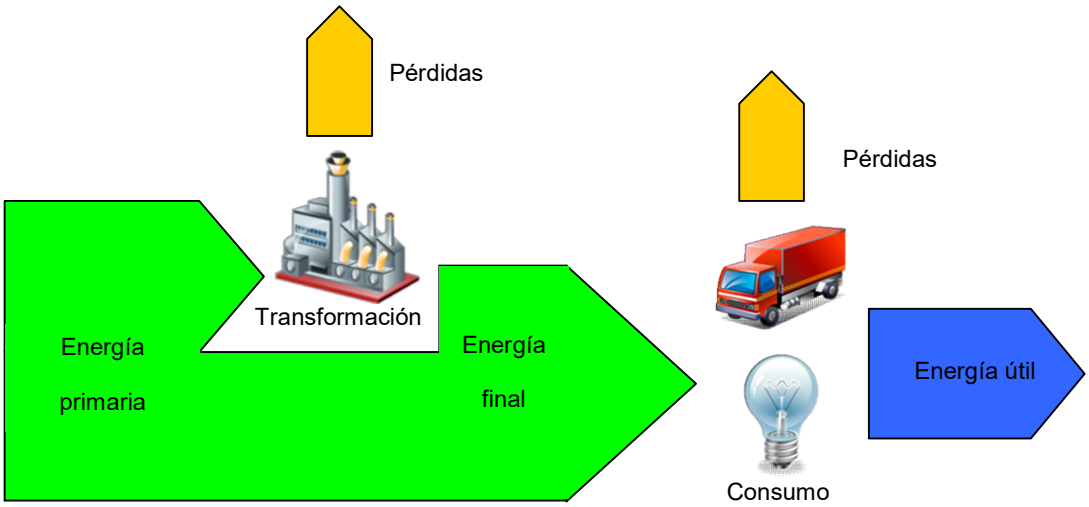

Figura 2. Energía primaria, final y útil. Transformación y consumo de energía.

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

En otros casos, se realiza una transformación de la energía primaria en energía final, cuyo ejemplo más claro son las centrales térmicas, en las cuales entra la energía contenida en el

combustible, se obtiene electricidad y la diferencia entre la salida (energía final) y la entrada (energía primaria) se pierde.

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

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

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

Tabla 1. Factores de conversión empleados

La tabla 2 resume el balance energético de Navarra del año 2021.

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 Gobernua Gobierno de Navarra

BALANCE DE ENERGÍA FINAL NAVARRA 2021 (RESUMIDO)

		Unidades : toneladas equivalentes de petróleo (TEP)	CARBONES Y COQUES	PETROLEO Y DERIVADOS	GAS NATURAL	ELECTRICIDAD	BIOMASA	BIOGAS	BIODIESEL	BIOETANOL	SOLAR TERMICA	GEOTERMIA	TOTAL
DISPONIBLES	1	PRODUCCION DE ENERGIA PRIMARIA				344.919	124.561	13.344			2.301	1.219	486.344
	1.1	HIDRAULICA				7.809							7.809
	1.2	MINIHIDRAULICA				32.237							32.237
	1.3	EOLICA				275.421							275.421
	1.4	SOLAR FOTOVOLTAICA				29.452							29.452
	2	RECUPERACION E INTERCAMBIOS	90.612	897.345	1.189.798	0	36.756		42.922	2.079			2.259.512
	3	DISPONIBLE CONSUMO INTERIOR BRUTO	90.612	897.345	1.189.798	344.919	161.317	13.344	42.922	2.079	2.301	1.219	2.745.856
TRANSFORMACIÓN	4	ENTRADA EN TRANSFORMACION			676.982		63.362	12.583					752.927
	4.1	CENTRALES TÉRMICAS			551.695		54.354	11.169					617.217
	4.2	COGENERACIONES			125.287		9.008	1.414					135.709
	5	SALIDA DE TRANSFORMACION				418.042							418.042
	5.1	CENTRALES TÉRMICAS				331.629							331.629
	5.2	COGENERACIONES				86.413							86.413
UTILIZACIÓN	6	INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS				-310.879							-310.879
	7	CONSUMO DE LA INDUSTRIA ENERGETICA				12.829							12.829
	8	PERDIDAS TRANSPORTE Y DISTRIBUCION				43.434							43.434
	9	DISPONIBLE PARA CONSUMO FINAL	90.612	897.345	512.816	395.819	97.955	762	42.922	2.079	2.301	1.219	2.043.829
	10	CONSUMO FINAL NO ENERGETICO											0
	11	CONSUMO FINAL ENERGETICO	90.612	897.345	512.816	395.819	97.955	762	42.922	2.079	2.301	1.219	2.043.829
	11.1	AGRICULTURA	0	97.812	1.625	9.799	8.111	416	0	0	1	0	117.764
	11.2	INDUSTRIA	76.038	9.440	316.204	237.406	69.858	0	0	0	0	47	708.994
	11.3	TRANSPORTE	0	757.701	2.310	9.395	0	0	42.922	2.079	0	0	814.407
	11.4	ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS PÚBLICOS	0	1.370	28.138	20.958	298	346	0	0	899	723	52.732
	11.5	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	0	31.022	164.540	118.261	19.687	0	0	0	1.401	448	335.360

Tabla 2. Balance energético de Navarra 2021

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.

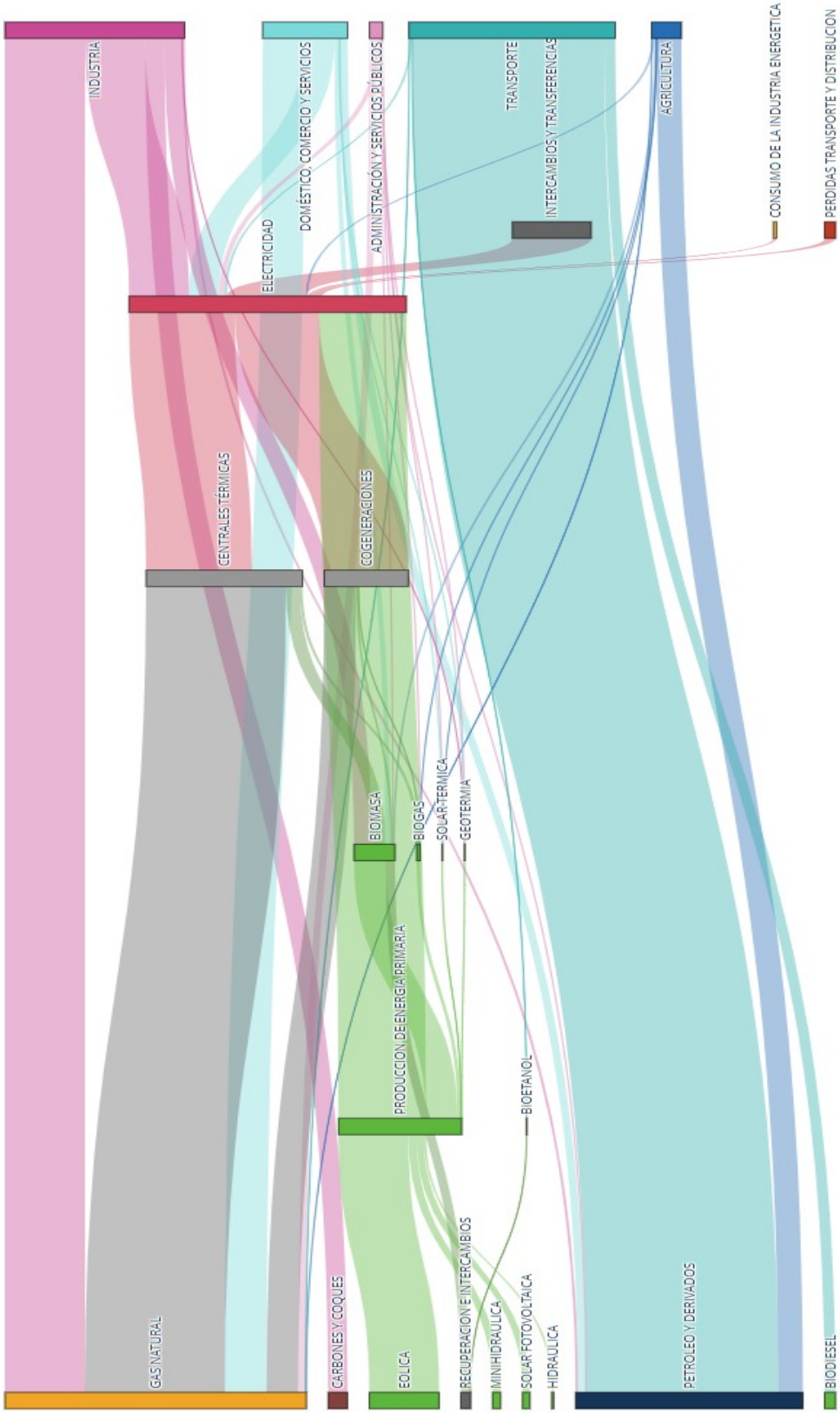

Figura 3. Representación gráfica del balance energético de Navarra 2021

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 en Navarra.

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) en el año 2021, supone el 20,69 % del consumo de energía primaria. En el año 2020 este valor fue de 21,82 %.

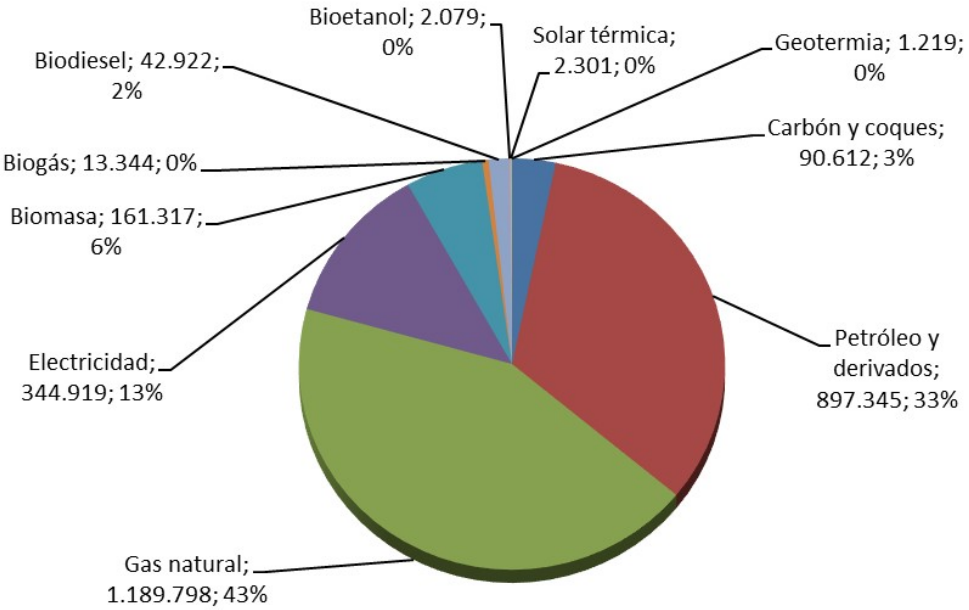

Gráfico 1. Consumo de energía primaria en Navarra en 2021 (TEP y %).

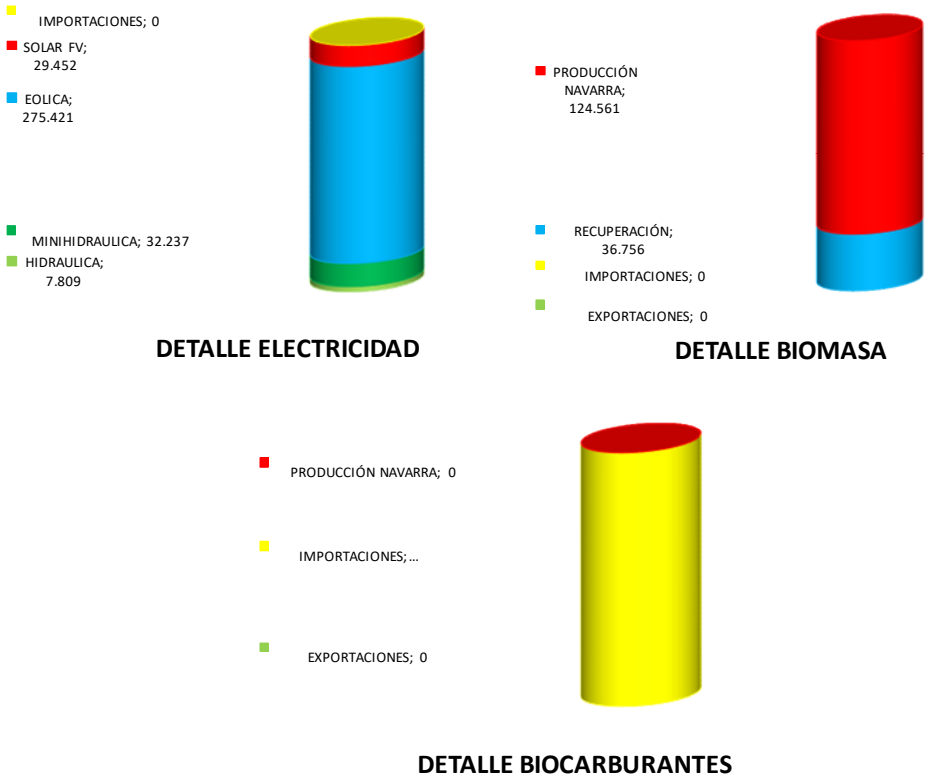

Gráfico 2. Detalles producción energía primaria para electricidad-biomasa-biocarburantes

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

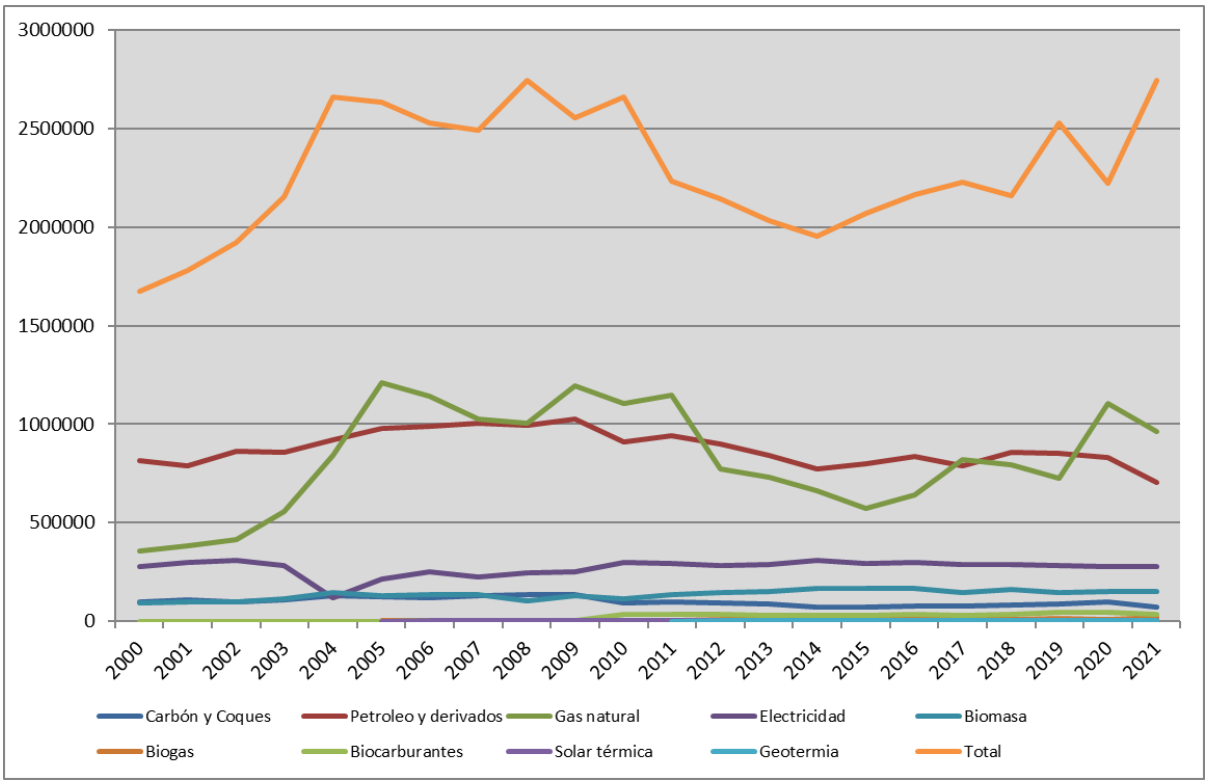

Gráfico 3. Consumo de energía primaria en Navarra 2000-2021 (TEP).

Por último, la tabla 3 detalla las cifras referentes a los últimos 4 años y permite comparar la evolución interanual 2018-2021 y del último año respecto a la situación de hace una década (2011). El gráfico 3 visualiza los datos históricos desde el año 2000.

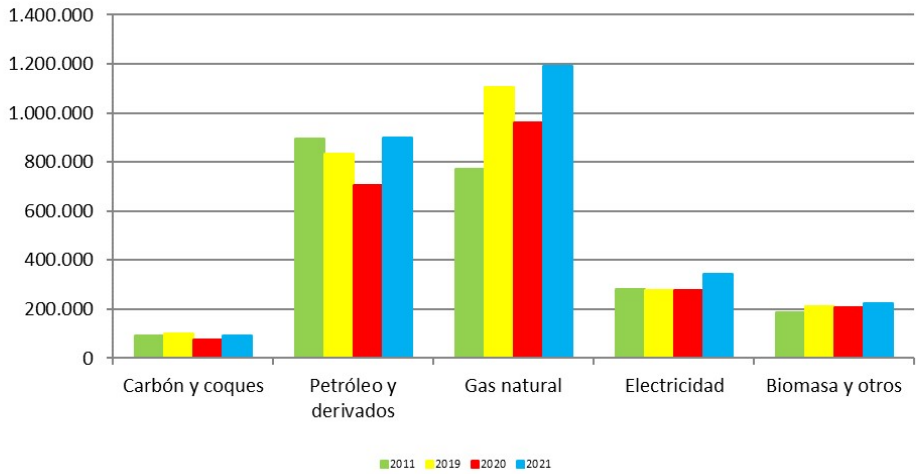

Gráfico 4. Consumo de energía primaria en Navarra 2011, 2019-2021 (TEP)

	2011	2018	2019	2020	2021	2021/2020	2021/2011
Carbón y coques	93.827	85.192	99.722	74.042	90.612	22,38%	-3,43%
Petróleo y derivados	897.111	853.462	832.652	703.829	897.345	27,49%	0,03%
Gas natural	772.698	723.845	1.103.353	961.218	1.189.798	23,78%	53,98%
Electricidad	281.769	284.779	278.194	277.542	344.919	24,28%	22,41%
Biomasa y otros	188.605	211.957	212.044	207.800	223.182	7,40%	18,33%
Biomasa	*144.331*	*148.024*	*152.117*	*151.389*	*161.317*	6,56%	11,77%
Biogás	*6.967*	*12.944*	*10.973*	*19.013*	*13.344*	-29,81%	91,53%
Biodiesel	*28.542*	*44.215*	*42.435*	*32.152*	*42.922*	33,49%	50,38%
Bioetanol	*5.300*	*3.247*	*2.839*	*1.851*	*2.079*	12,30%	-60,77%
Solar térmica	*2.446*	*2.470*	*2.476*	*2.175*	*2.301*	5,80%	-5,91%
Geotermia	*1.019*	*1.057*	*1.204*	*1.219*	*1.219*	0,00%	19,59%
Total	**2.234.010**	**2.159.235**	**2.525.966**	**2.224.431**	**2.745.856**	**23,44%**	**22,91%**

Tabla 3. Consumo de energía primaria en Navarra 2011, 2018-2021 (TEP)

Un breve estudio de esta evolución indica que en este año 2021 se ha aumentado considerablemente el consumo de energía primaria en Navarra respecto al año pasado en más de un 23 %. Fundamentalmente, esto se ha debido a la alta influencia que tuvo la COVID- 19 en el año 2020. De hecho, estamos en máximos de los 4 últimos años. Por fuentes de energía, se aprecia un fuerte ascenso en términos absolutos principalmente en los consumos de combustibles sólidos, electricidad y de gas natural.

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 Sangüesa y cogeneraciones).

Respecto al resto de tipos, uno de los mayores aumentos en los últimos 10 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.

Mientras que en los últimos años había una tendencia de reducción en la utilización de los ciclos combinados, dicha tendencia se rompió en el año 2019, reduciéndose en el año 2020 como consecuencia de la COVID-19. Sin embargo, en el año 2021, se ha vuelto a incrementar el consumo de gas para los ciclos combinados incluso por encima del año 2019.

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.

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, aunque en el último año se ha producido un aumento con respecto al año 2020 de más de 22 %. Sin embargo, con respecto a 2019, se ha reducido en un 10 % aproximadamente.

Los **productos petrolíferos**, en el año 2020 sufrieron un descenso del 15,47 % respecto al año anterior, debido principalmente al descenso del consumo de gasóleo A (automoción) por la COVID-19. Sin embargo, como era esperable, en este año 2021 ha habido un incremento del 27,49 % al normalizarse la situación. Incluso estamos en valores superiores al año 2019.

El uso de gasóleo C (calefacción) se ha reducido con respecto a 2020 en casi un 10 %. En relación a los **biocarburantes,** decir que, se ha comportado de la misma manera que los productos petrolíferos.

En cuanto al consumo de **biomasa**, se ha aumentado un 6,56 % con respecto al año 2020.

Respecto al **biogás**, se mantiene en valores similares a 2018, aunque en términos absolutos no tiene mucha incidencia.

En cuanto a la **geotermia** se no se aprecia un aumento con respecto a años anteriores.

Finalmente, en relación a la **energía solar térmica** se observa un incremento con respecto al 2020 del 5,80 %. El incremento del bloque *biomasa y otros* es del 18,33 % respecto al año 2011.

4. GENERACIÓN ELÉCTRICA

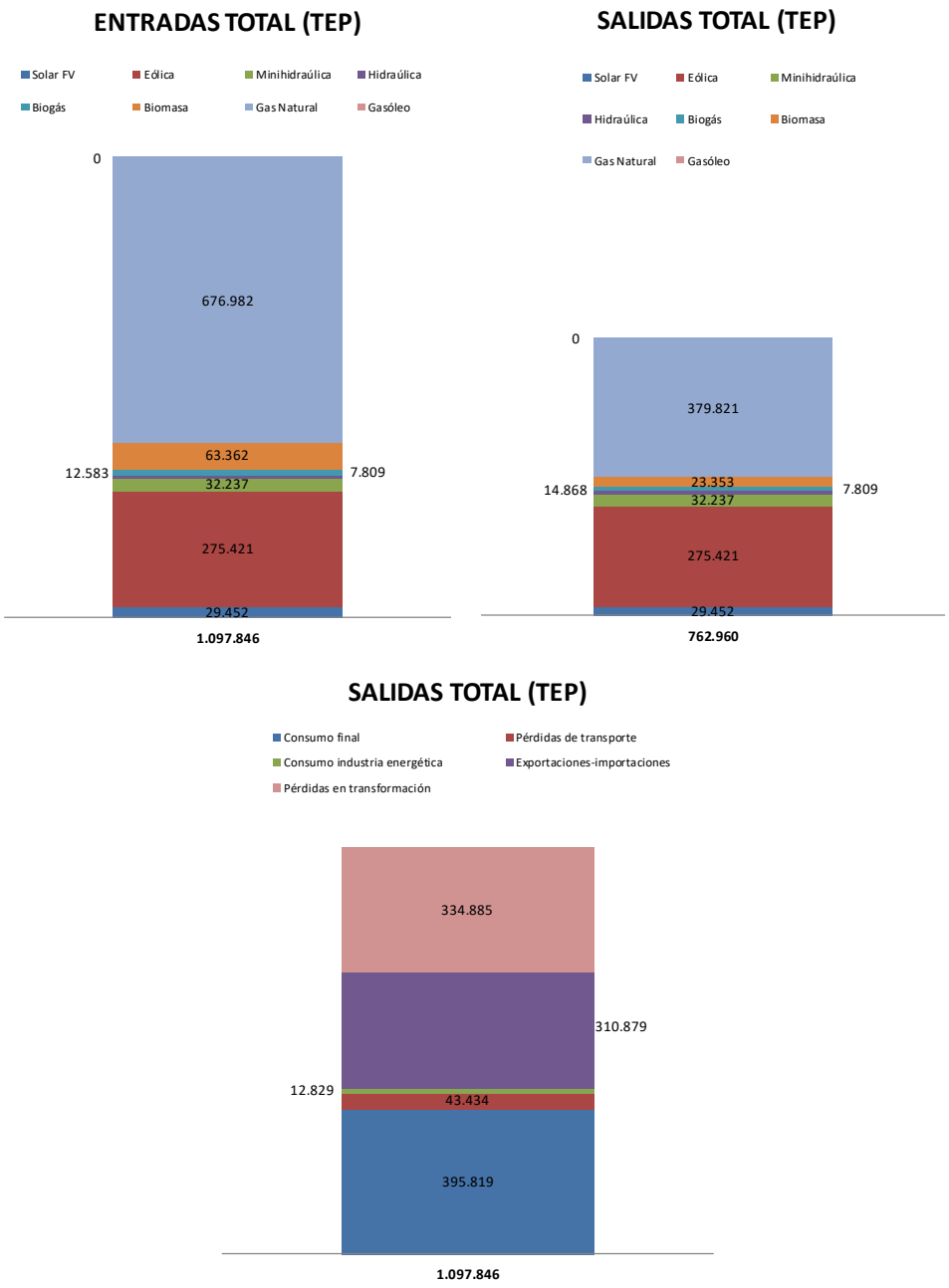

Gráfico 5. Generación eléctrica en Navarra en 2021 (TEP).

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)[1]. **La electricidad generada por fuentes renovables equivale al 50,22 %, mientras que en el año 2020 fue del 53 % de la electricidad total generada.**

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

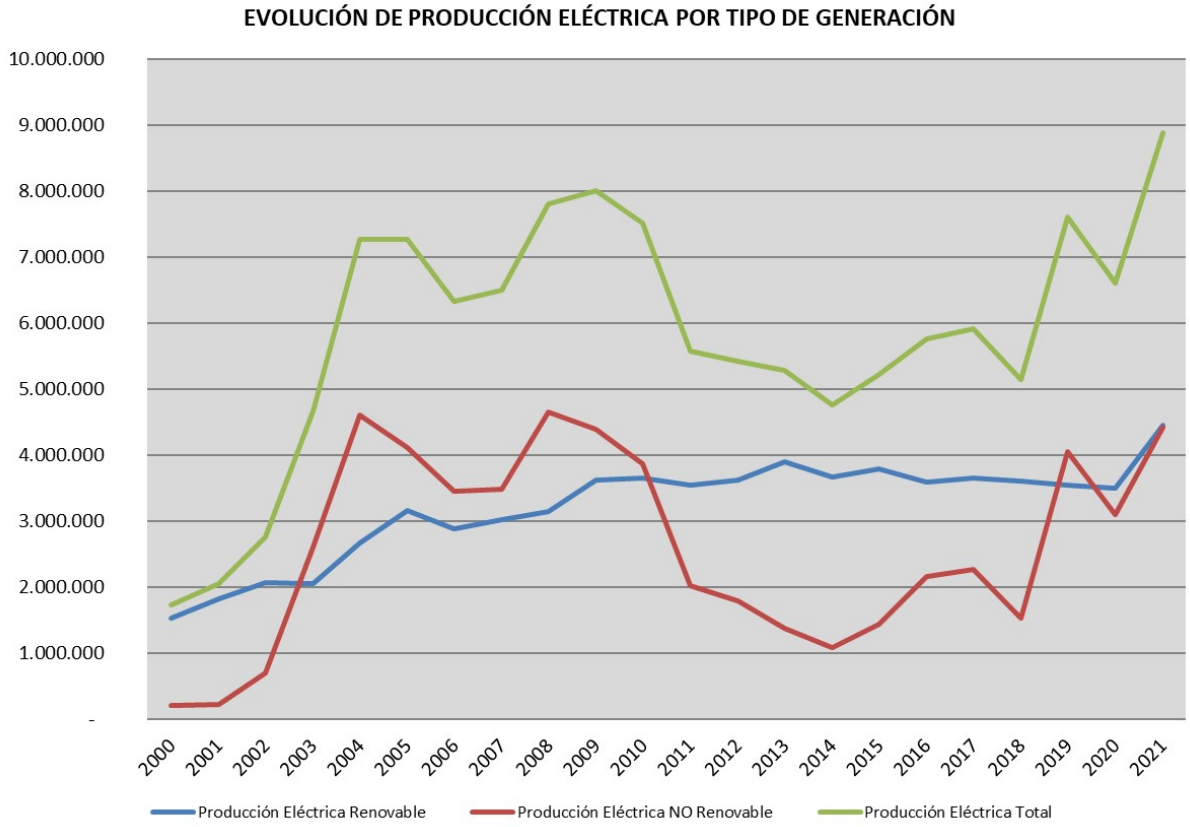

Gráfico 5: Evolución producción eléctrica por tipo de generación

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

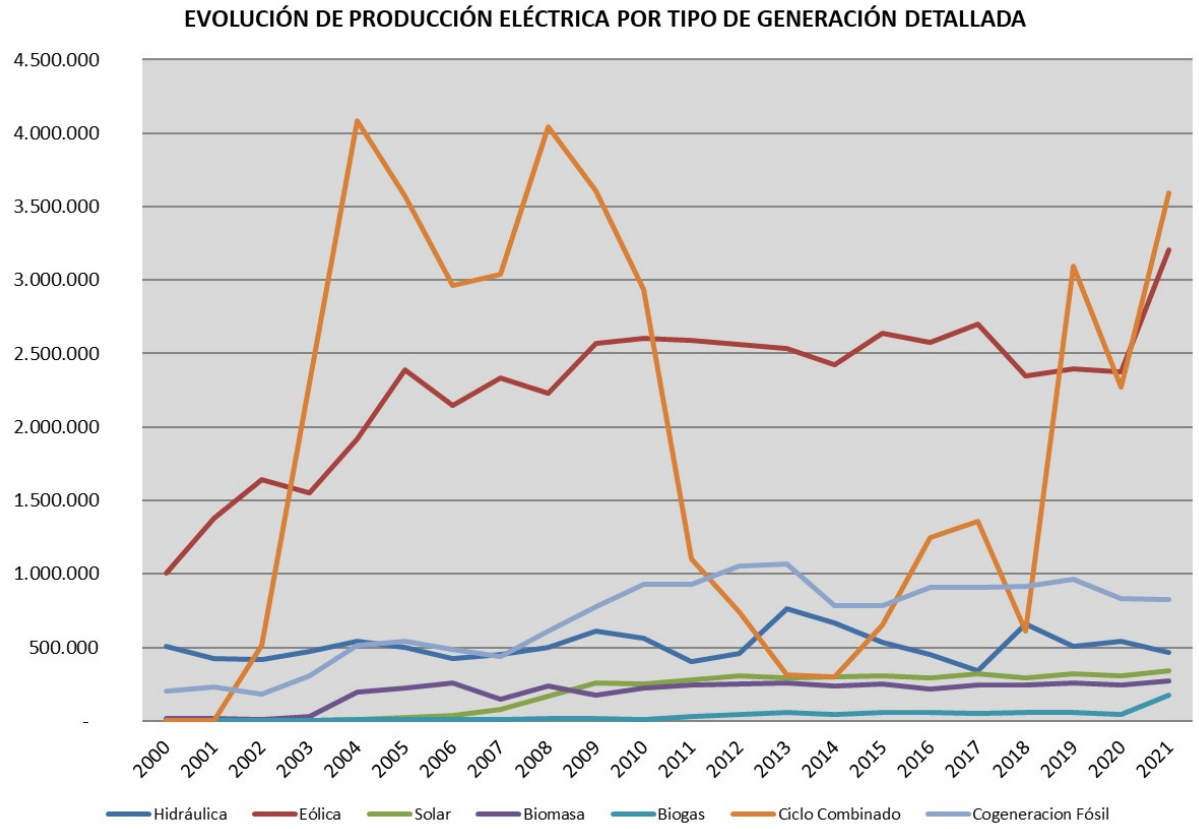

Gráfico 6. Producción eléctrica en Navarra 2000-2021 (MWh).

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 con un valor de 310.879 Tep para el 2021.

A finales de los 90 hay un espectacular incremento de la generación eléctrica renovable con el desarrollo eólico fundamentalmente, que continúa prácticamente en crecimiento considerable hasta el año 2012.

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 2021 hay un aumento del 58 % con respecto a 2020. A tener en cuenta que este incremento puede parecer extremadamente alto, pero hay que considerar que el año 2020 fue un año marcado por la COVID- 19, que hizo que la generación de los ciclos combinados bajara con respecto al 2019 en un 25 %.

Exceptuando la reducción de producción eléctrica procedente de hidráulica, el resto de fuentes ha sufrido un incremento importante respecto a 2020.

	Potencia generación 2020 (MW)	Potencia generación 2021 (MW)	Producción total 2020 (TEP)	Producción total 2021 (TEP)	% Producción 2021/2020
No renovables	**1.371**	**1.357**	**264.196**	**379.821**	**44%**
Ciclos combinados (GN)	1.236	1.236	195.299	309.018	**58%**
Cogeneraciones (GN)	135	121	68.897	70.803	**3%**
Cogeneración gasóleo	-	-	-	-	**0%**
Renovables	**1.765**	**1.802**	**304.906**	**383.140**	**26%**
Biomasa	38	38	20.444	23.353	**14%**
- Generación	*30*	*30*	*17.003*	*18.378*	**8%**
- Cogeneraciones	*8*	*8*	*3.441*	*4.975*	**45%**
Biogás	10	25	7.344	14.868	**102%**
- Generación	*8*	*8*	*4.121*	*4.233*	**3%**
- Cogeneraciones	*2*	*17*	*3.223*	*10.635*	**230%**
Hidráulica (> 10 MW)	50	50	9.048	7.809	**-14%**
Minihidráulica (< 10 MW)	205	205	37.351	32.237	**-14%**
Eólica	1.298	1.305	204.500	275.421	**35%**
Solar FV (Incl Autoconsumo)	164	178	26.219	29.452	**12%**
Total	**3.136**	**3.158**	**569.102**	**762.960**	**34%**

Tabla 4. Parque de generación eléctrica en Navarra en 2021 y evolución respecto 2020.

En relación al parque de generación eléctrica, en el año 2021 ha habido un incremento de 22 MW en potencia instalada con respecto a 2020, fundamentalmente en eólica y solar fotovoltaica de autoconsumo.

La tendencia en los últimos años en Navarra es que la potencia instalada para generación, es renovable en un porcentaje superior al 50 %. En el caso del año 2021, es un 57 %

Destacar como a pesar de que el porcentaje de potencia instalada renovable es del 57 %, en cuanto a producción es prácticamente similar en ambos casos.

Respecto al biogás, aunque si hay un incremento importante en cuanto a porcentaje, en términos absolutos no tienen mucha incidencia.

En relación a la producción solar fotovoltaica, ha habido un aumento de la potencia instalada respecto al año 2020, toda ella prácticamente para autoconsumo, incrementándose un 12 % la producción para este año 2021. Esto es debido principalmente a la variabilidad anual de la radiación solar.

En cuanto a energía eólica este año 2021 se ha producido un 35 % más que en el año 2020.

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. Además, la capacidad de los nudos de concentración, puede hacer que en determinados nodos, aun habiendo recurso eólico no se pueda evacuar.

Por último, destacar que desde el año 2019, además de las instalaciones de generación eléctrica convencionales, se han incluido también las instalaciones de generación eléctrica de autoconsumo y aisladas, que hasta el año 2018 no se habían tenido en cuenta en los balances previos. Hasta entonces no eran muy relevantes, pero con la publicación del RD 244/2019 autoconsumo se ha dado un impulso importante a las mismas.

	Potencia Instalada Autoconsumo 2020 (MW)	Potencia Instalada Autoconsumo 2021 (MW)	Producción autoconsumo Instaladas 2020 (MWh)	Producción autoconsumo Instaladas 2021 (MWh)	2021/2020
Eólica	0,1	0,1	222	222	0%
Solar FV	12,1	25,9	15.705	33.655	114%
Total	**12,2**	**26,0**	**15.928**	**33.878**	**113%**

Tabla 5. Incremento anual instalaciones autoconsumo / aisladas en Navarra 2021

Como se aprecia en la tabla 5, hay un incremento de las instalaciones solares fotovoltaicas de autoconsumo y aisladas respecto a las existentes hasta el año 2020 de más del doble, pasando de 12,2 MW a 26,0 MW de potencia instalada acumulada. En base a tales

potencias instaladas se han realizado unas estimaciones para obtener la energía eléctrica producida y autoconsumida por las mencionadas instalaciones. Para ello, se ha considerado unas HES de 1.299 y unas pérdidas del 20 %.

5. CONSUMO DE ENERGÍA FINAL POR TIPO

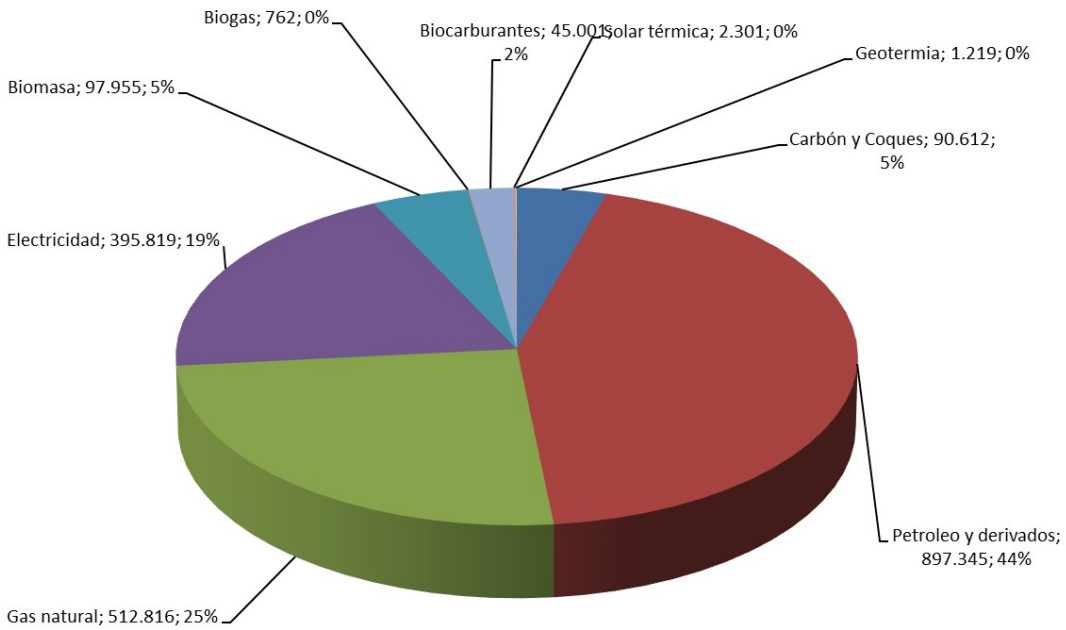

Gráfico 7. Consumo de energía final por tipo en Navarra en 2021 (TEP y %)

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 43,9 % (39,86 % en el año 2020)** y que junto con el gas natural y la electricidad suponen un 88,3 % del total.

El gráfico 8 muestra la evolución histórica del consumo de energía final total. Un breve estudio del mismo, indica que desde el año 2000, el consumo de energía final se ha incrementado un 26 %. Otro dato importante es, ver como la gráfica refleja las diferentes crisis económicas que ha habido durante estos años. En especial, la sufrida en el año 2020 como consecuencia de la COVID-19, donde tanto el descenso como la recuperación en el consumo de energía final se refleja en un año.

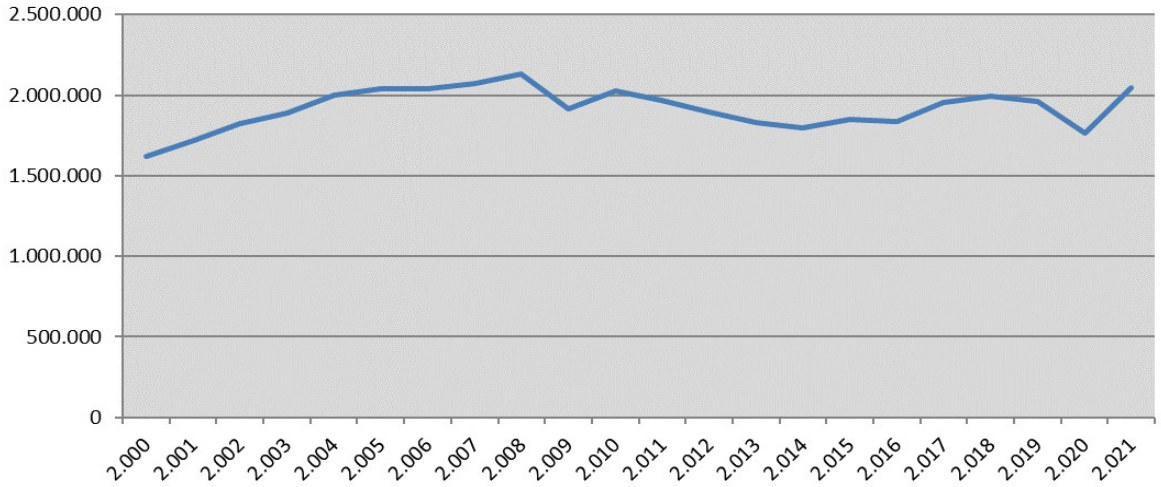

Gráfico 8. Consumo de energía final en Navarra 2000-2021 (TEP).

El gráfico 9 muestra esta misma evolución histórica particularizada para cada fuente de energía. Destacar como la tendencia a lo largo de los años del consumo de petróleo y derivados va en descenso desde el año 2008. El mínimo se establece el año 2020 como consecuencia de la COVID-19, aunque este consumo vuelve a subir en el año 2021, llegando a niveles de 2009/2010. Adicionalmente, podemos ver como el gas natural sigue una tendencia alcista moderada al igual que la electricidad, sin grandes variaciones a lo largo de los años.

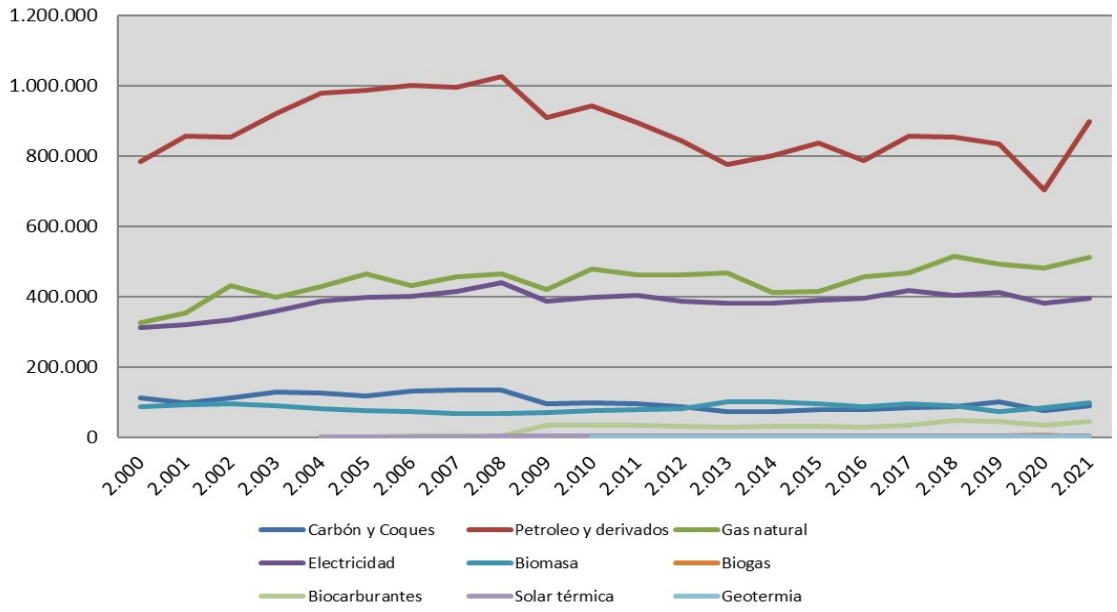

Gráfico 9. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2000-2021 (TEP)

Por último, la tabla 6 detalla las cifras referentes a los últimos 3 años y permite comparar la evolución interanual 2019-2021 y del último año respecto a la situación de hace una década (2011). El gráfico 9 visualiza estos datos.

	2011	2019	2020	2021	2021/2020	2021/2011
Carbón y coques	93.827	99.722	74.042	90.612	22,38%	-3,43%
Petróleo y derivados	895.794	832.652	703.829	897.345	27,49%	0,17%
Gas natural	462.338	492.837	480.748	512.816	6,67%	10,92%
Electricidad	403.056	410.269	379.609	395.819	4,27%	-1,80%
Biomasa y otros	115.585	124.124	127.704	147.237	15,30%	27,38%
Biomasa	*78.029*	*73.199*	*84.019*	*97.955*	16,59%	25,54%
Biogás	*249*	*1.971*	*6.288*	*762*	-87,89%	205,39%
Biodiesel	*28.542*	*42.435*	*32.152*	*42.922*	33,49%	50,38%
Bioetanol	*5.300*	*2.839*	*1.851*	*2.079*	12,30%	-60,77%
Solar térmica	*2.446*	*2.476*	*2.175*	*2.301*	5,80%	-5,91%
Geotermia	*1.019*	*1.204*	*1.219*	*1.219*	0,00%	19,59%
Total	**1.970.600**	**1.959.605**	**1.765.932**	**2.043.829**	**15,7%**	**3,7%**

Tabla 6. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2011, 2019-2021 (TEP)

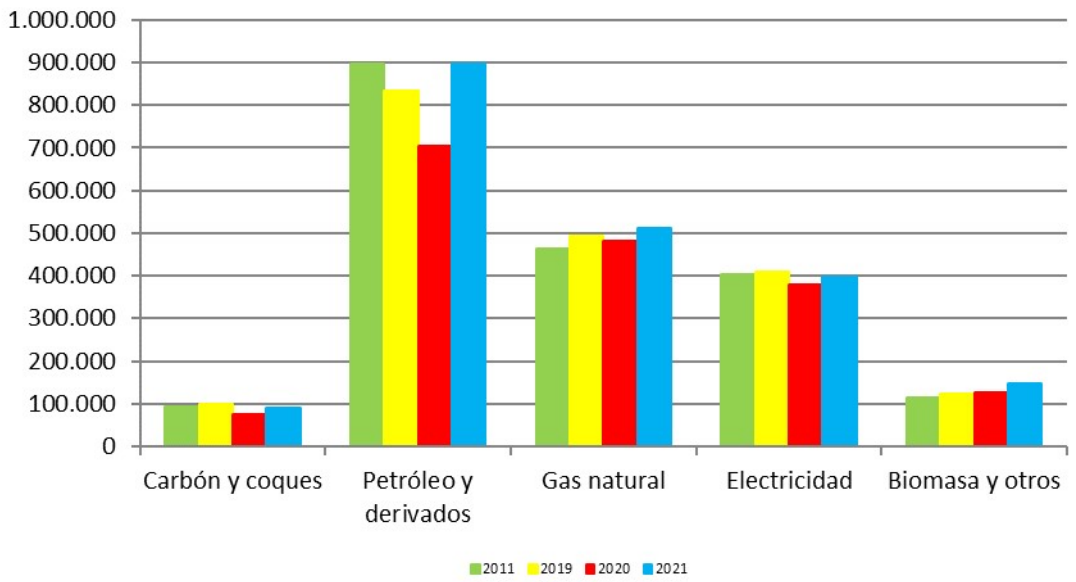

Gráfico 10. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2011, 2019-2021 (TEP)

En el caso del **gas natural**, este combustible no se empleaba en Navarra hace 25 años y hoy supone casi un 25 % 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. A partir del año 2009, su consumo como energía final se

estabiliza con un crecimiento relativamente lento. Este año 2021 se han alcanzado niveles de consumo de 2018.

La **electricidad** experimenta en la última década un comportamiento estable con ligero descenso respecto al 2011 del 1,8 %. Es el tercer tipo de energía que más se consume, después del petróleo/derivados y gas natural.

En cuanto a **derivados del petróleo,** habiendo sufrido un fuerte descenso el año 2020 como consecuencia de la COVID-19, este año 2021, ha vuelto a subir de manera importante, no habiendo prácticamente reducción con respecto al 2011.

El **carbón y** los **coques** mantenían un nivel relativamente constante hasta el año 2019, condicionado por la marcha de los procesos industriales específicos en donde se emplean. En el año 2020 el consumo de estas fuentes ha disminuido un 25,75 % como consecuencia de la reducción en la producción de la industria por la pandemia. Este año 2021 vuelve a subir el consumo final de este tipo de fuentes a niveles similares a años anteriores.

En cuanto a la **biomasa**, sí que hay un crecimiento importante, no viéndose reducido el 2020 por la pandemia. Claramente la tendencia muestra un crecimiento de este tipo de combustibles en el consumo final. Con respecto a 2011, el consumo se ha incrementado en un 25,54 %.

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 en el caso del biodiesel por la obligación de su inclusión en los gasóleos de automoción.

En cuanto a Geotermia y Solar térmica, el consumo final de energía no ha sufrido variaciones importantes en cuanto a consumo, además de no tener mucho peso específico en los balances. Probablemente esto se deba a que este tipo de sistemas se están supliendo por otros más eficientes.

6. CONSUMO DE ENERGÍA FINAL POR SECTORES

6.1. Consumo de energía final de combustibles por sectores

Aunque 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, se presentan a continuación un gráfico histórico y tabla con los combustibles fósiles junto con el biodiesel y el bioetanol.

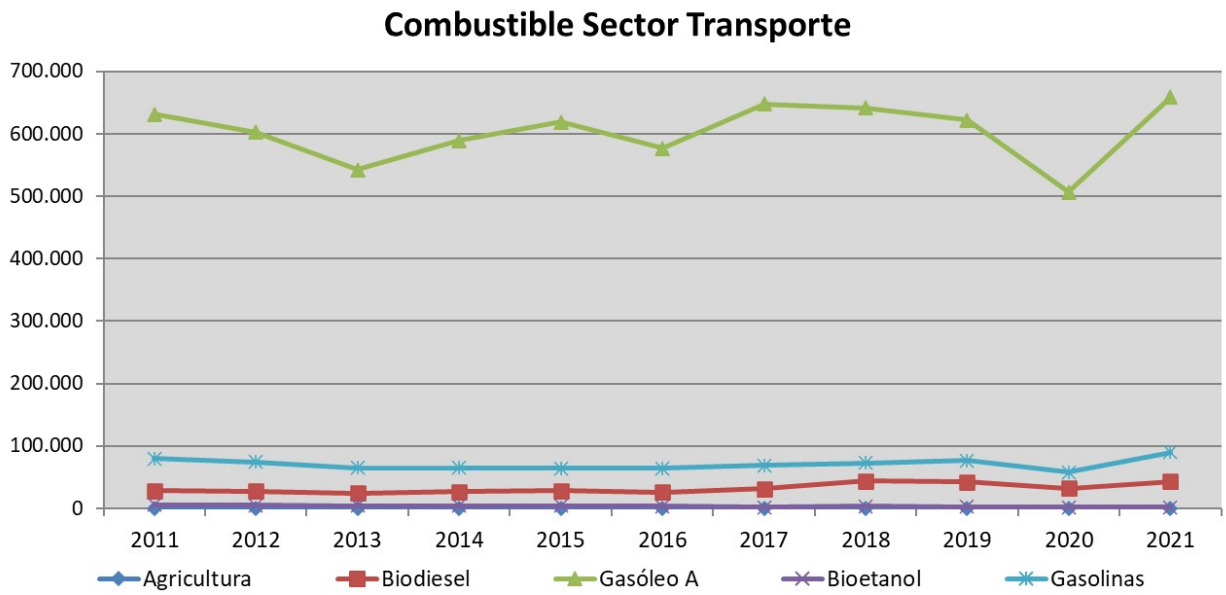

Gráfico 11_0: Evolución consumo transporte en Navarra 2011-2021 (Tep)

Combustible Transporte	2011	2019	2020	2021	2021/2020	2021/2011
Gasolinas	79.391	76.212	57.942	90.195	55,66%	13,61%
Gasóleo A	631.543	621.700	506.835	658.595	29,94%	4,28%
Biodiesel	28.542	42.435	32.152	42.922	33,49%	50,38%
Bioetanol	5.300	2.839	1.851	2.079	12,30%	-60,77%
Total	**744.776**	**743.185**	**598.781**	**793.790**	**32,57%**	**6,58%**

Tabla 7_0: Evolución consumo transporte en Navarra 2011-2021 (Tep, %)

Como se puede apreciar en los datos y gráfico, este tipo de combustibles tiene un peso específico muy importante dentro de los balances. Se puede ver, como a lo largo de los

años, estos combustibles se han mantenido prácticamente constantes, consumiéndose un 6,58 % más que en 2011 en este año 2021.

También se puede comprobar el impacto de la COVID-19 en el sector transporte con una reducción y posterior aumento del consumo.

Con respecto al queroseno, comentar que el consumo de este ha sido de 906 TEP para el año 2021, según los datos facilitados por la CNMC.

a) Combustibles líquidos (gasóleo C)

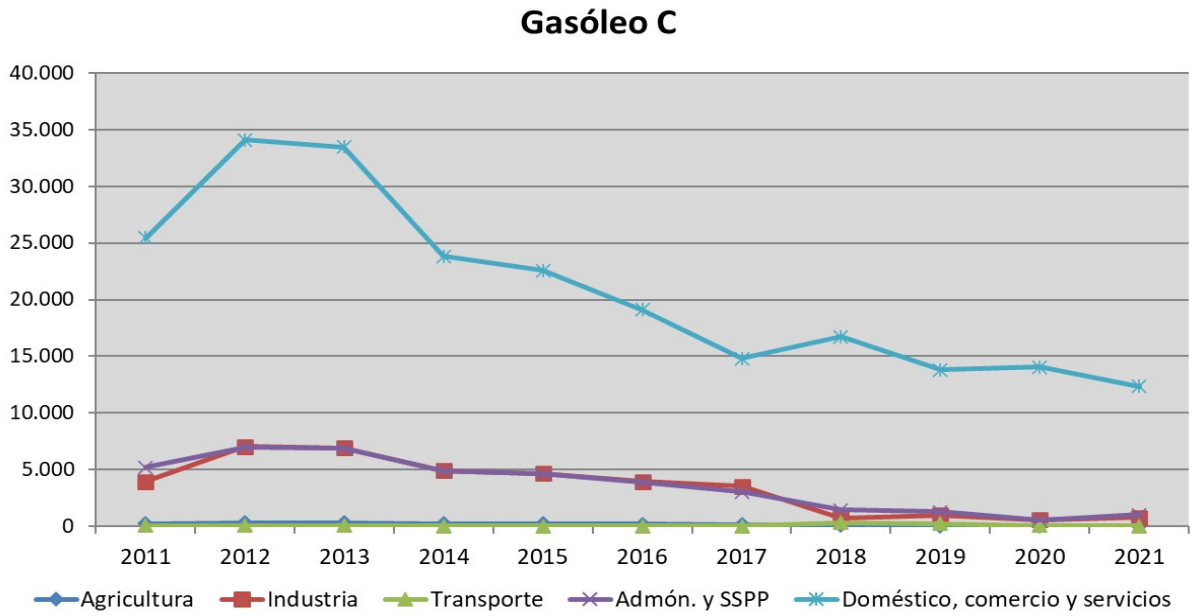

Gráfico 11. Consumo de gasóleo C como energía final por sectores en Navarra 2011 a 2021 (TEP).

Gasóleo C	2011	2019	2020	2021	2021/2020	2021/2011
Agricultura	230	24	17	9	-46,47%	-96,02%
Industria	3.925	956	546	776	42,09%	-80,22%
Transporte	27	229	48	22	-53,46%	-15,88%
Admón. y servicios públicos	5.200	1.243	563	997	77,29%	-80,82%
Doméstico, comercio y servicios	25.438	13.813	14.035	12.352	-11,99%	-51,44%
Total	**34.820**	**16.265**	**15.209**	**14.157**	**-6,92%**	**-59,34%**

Tabla 7. Evolución consumo de gasóleo C como energía final por sectores en Navarra 2011 a 2021 (TEP, %)

En este año 2021, los datos totales se obtienen a través del "Boletín Estadístico de Hidrocarburos" de CORES, contrastándose la información con el mayor distribuidor de PPL en Navarra, CLH.

Se aprecia un descenso del consumo de gasóleo C en la última década del 59,34 %. 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.

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.

b) Combustibles líquidos (gasóleo B)

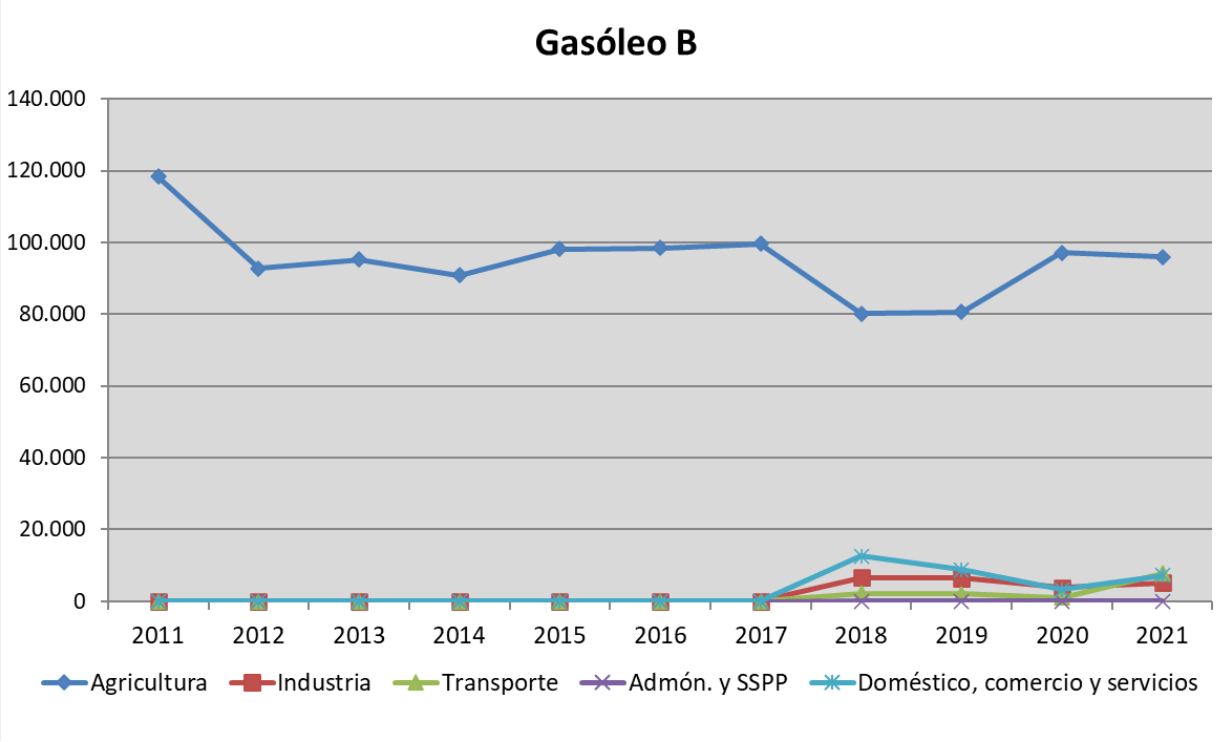

Gráfico 12. Consumo de gasóleo B como energía final por sectores en Navarra 2011 a 2021 (TEP).

Gasóleo B	2011	2019	2020	2021	2021/2020	2021/2011
Agricultura	118.321	80.538	97.125	95.919	-1,24%	-18,93%
Industria	0	6.451	3.750	5.165	37,72%	
Transporte	0	2.015	1.105	7.842	609,63%	
Admón. y servicios públicos	0	30	3	87	3301,40%	
Doméstico, comercio y servicios	0	8.770	3.265	7.136	118,55%	
Total	**118.321**	**97.804**	**105.248**	**116.149**	**10,36%**	**-1,84%**

Tabla 8. Evolución consumo de gasóleo B como energía final por sectores en Navarra 2011 a 2021 (TEP, %)

Este tipo de Gasóleo se utiliza principalmente en Agricultura. Comentar que con respecto a 2020, ha habido un incremento del 10,36 %. Con respecto al 2011 se ve, como el consumo de este tipo de combustible se mantiene más o menos constante en el tiempo, con un repunte en el año 2018.

c) GLP a granel

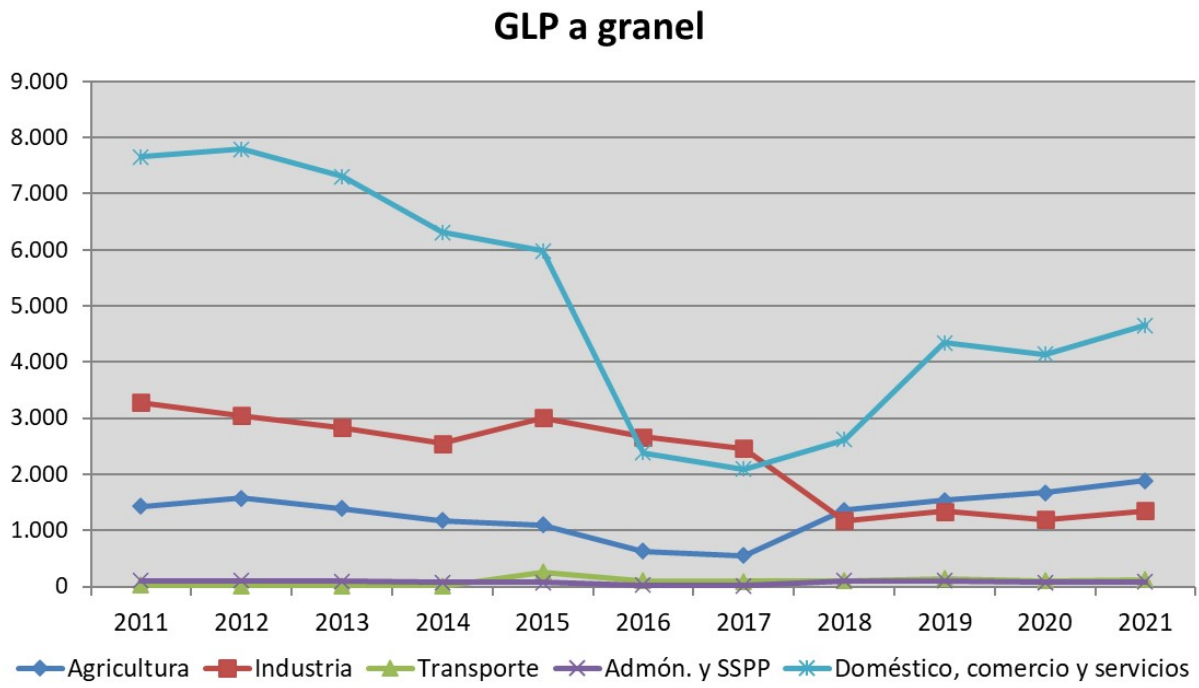

Gráfico 13. Consumo de GLP a granel como energía final por sectores en Navarra 2011 a 2021 (TEP).

GLP a granel	2011	2019	2020	2021	2021/2020	2021/2011
Agricultura	1.428	1.534	1.674	1.884		31,96%
Industria	3.279	1.342	1.198	1.348		-58,89%
Transporte	24	141	107	120		399,40%
Admón. y servicios públicos	104	106	76	86		-17,55%
Doméstico, comercio y servicios	7.658	4.341	4.136	4.655		-39,22%
Total	12.493	7.464	7.191	8.093	12,54%	-35,23%

Tabla 9. Evolución consumo de GLP a granel como energía final por sectores en Navarra 2011 a 2021 (TEP, %)

Se aprecia una reducción en la última década del 35,23 % algo menos que el año pasado con respecto a la década anterior (55,11 %). Respecto a los diferentes sectores, se han producido descensos desde 2011 en la industria, en la Administración y SSPP y en el doméstico, comercio y servicios. Por otro lado, ha habido un aumento considerable porcentualmente en el sector transporte con un 399,40 %, probablemente impulsado por la incursión de GLP en los vehículos de transporte.

d) GLP envasado

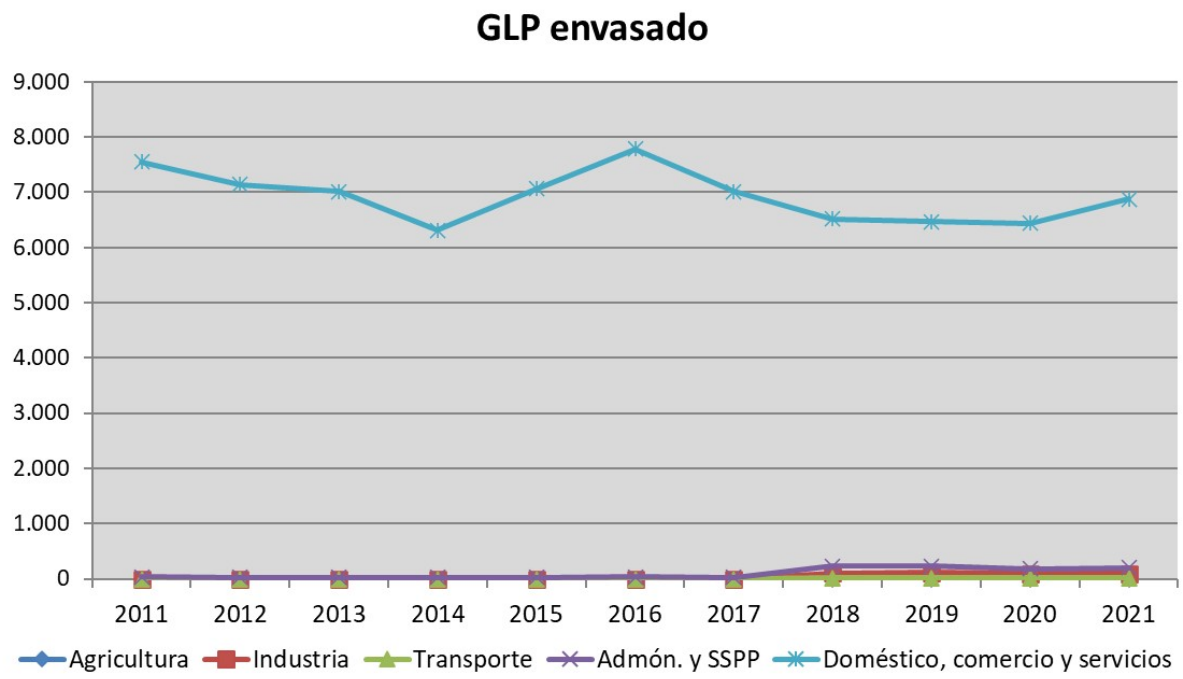

Gráfico 14. Consumo de GLP envasado como energía final por sectores en Navarra 2011 a 2021 (TEP).

GLP envasado	2011	2019	2020	2021	2021/2020	2021/2011
Agricultura	0	0	0	0		
Industria	0	118	91	98		
Transporte	0	20	20	22		
Admón. y servicios públicos	33	228	187	200		510,50%
Doméstico, comercio y servicios	7.546	6.470	6.435	6.880		-8,82%
Total	**7.579**	**6.838**	**6.734**	**7.200**	**6,92%**	**-5,00%**

Tabla 10. Evolución consumo de GLP a envasado como energía final por sectores en Navarra 2011 a 2021 (TEP, %)

Se produce un aumento del 6,92 % respecto a 2020 y una reducción del 5 % respecto a 2011. Respecto a los sectores, hay un aumento importante respecto al 2011 en la Admón. y SSPP. La diferencia porcentual es muy elevada debido a que parte de un valor absoluto muy pequeño en el año 2011. Salvo en el caso del sector doméstico, comercio y servicio en un combustible sin apenas uso.

e) Gas natural

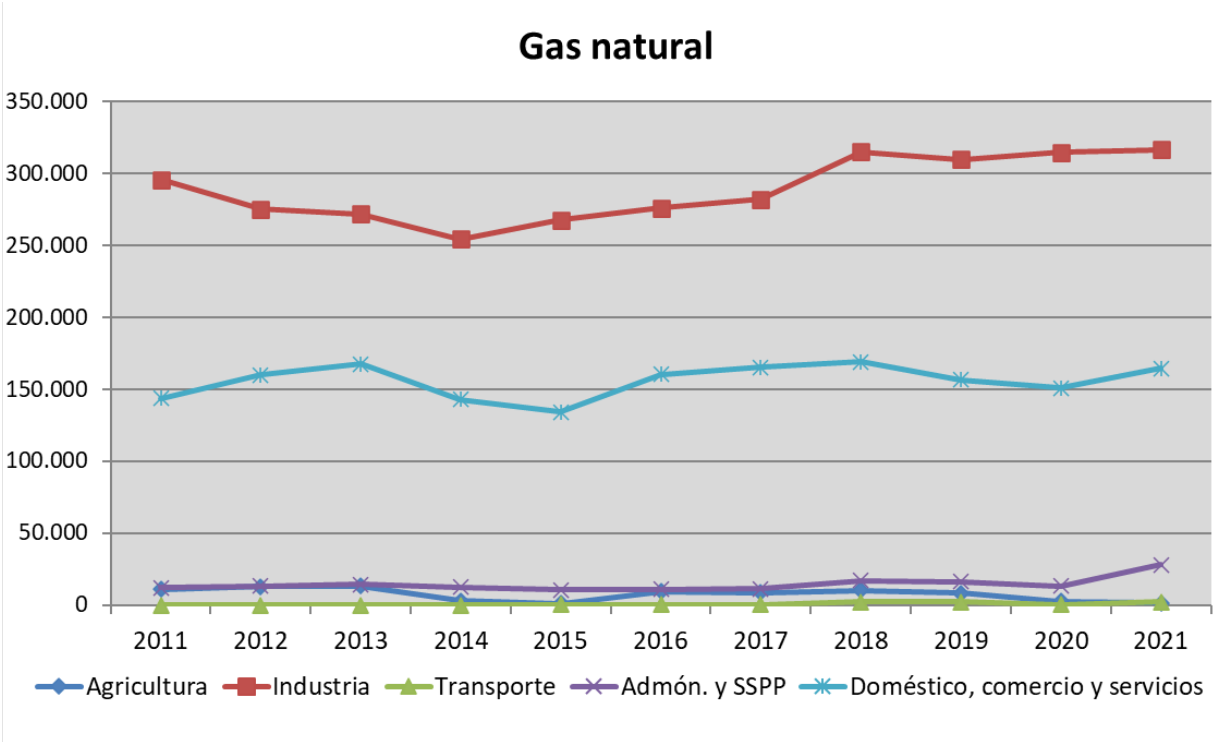

Gráfico 15. Consumo de gas natural como energía final por sectores en Navarra 2011 a 2021 (TEP).

Gas natural	2011	2019	2020	2021	2021/2020	2021/2011
Agricultura	11.063	8.327	2.529	1.625	-35,76%	-85,32%
Industria	295.543	309.708	314.397	316.204	0,57%	6,99%
Transporte	0	2.185	156	2.310	1376,22%	
Admón. y servicios públicos	12.080	16.296	12.996	28.138	116,52%	132,93%
Doméstico, comercio y servicios	143.651	156.320	150.669	164.540	9,21%	14,54%
Total	**462.338**	**492.837**	**480.748**	**512.816**	**6,67%**	**10,92%**

Tabla 11. Evolución consumo de gas natural como energía final por sectores en Navarra 2011 a 2021 (TEP, %)

El consumo de gas natural lleva una tendencia ascendente en la última década con un incremento total del 10,92 %. Mención especial al sector del transporte con un incremento del 1.376 % con respecto a 2020 debido a la pandemia sufrida.

Como se puede observar, los grandes consumidores finales de gas natural son el sector Doméstico, comercio y servicios e Industria con más del 90 % del consumo. Ambos sectores han incrementado su consumo tanto en la última década como con respecto al año 2020.

f)Electricidad

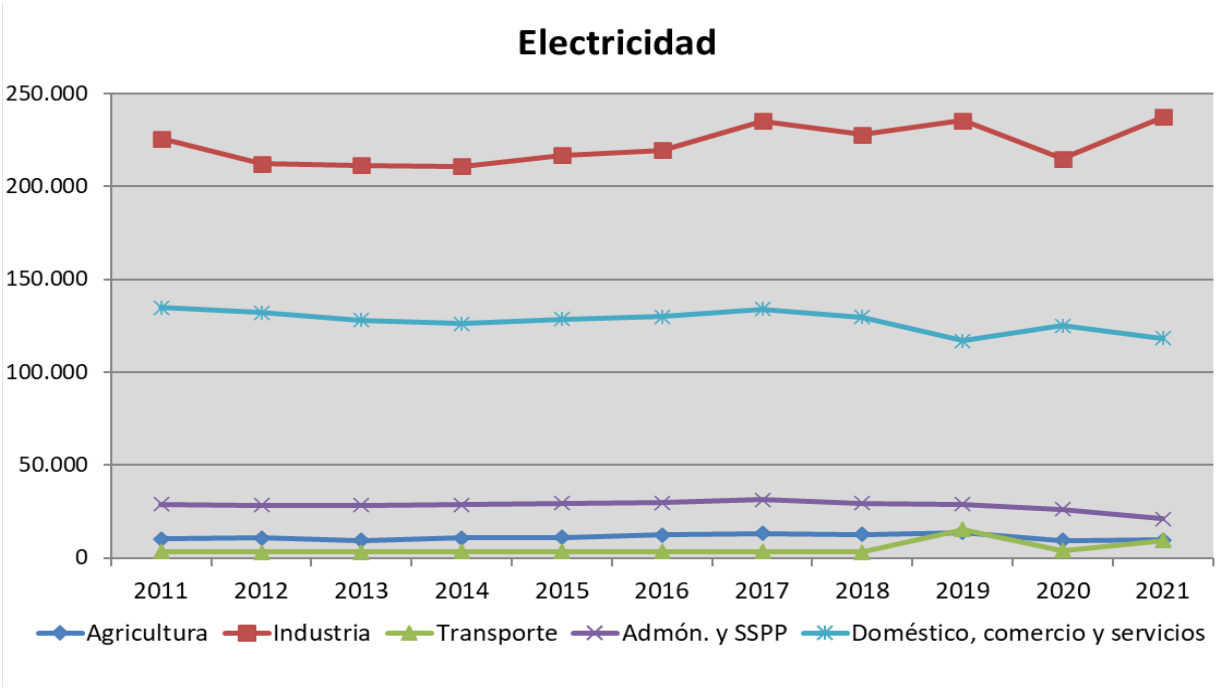

Gráfico 16. Consumo de electricidad como energía final por sectores en Navarra 2011 a 2021 (TEP).

Electricidad	2011	2019	2020	2021	2021/2020	2021/2011
Agricultura	10.130	13.775	9.308	9.799	5,27%	-3,27%
Industria	225.738	235.419	214.905	237.406	10,47%	5,17%
Transporte	3.347	15.368	4.041	9.395	132,48%	180,73%
Admón. y servicios públicos	29.026	28.896	26.238	20.958	-20,12%	-27,80%
Doméstico, comercio y servicios	134.815	116.811	125.116	118.261	-5,48%	-12,28%
Total	403.056	410.269	379.608	395.819	4,27%	-1,80%

Tabla 12. Evolución consumo de electricidad como energía final por sectores en Navarra 2011 a 2021 (TEP, %)

En líneas generales, esta fuente de energía apenas sufre variaciones importantes en los 10 últimos años. En relación al año 2011 se producen descensos en todos los sectores excepto en el transporte e industria, en los cuales hay un incremento del 180,73 % y 5,17 % respectivamente. En el caso de transporte, está causado por el impulso de la movilidad eléctrica. Con respecto al año 2020 hay un incremento del 4,27 % probablemente condicionado por la pandemia sufrida en el año 2020.

g) Biomasa

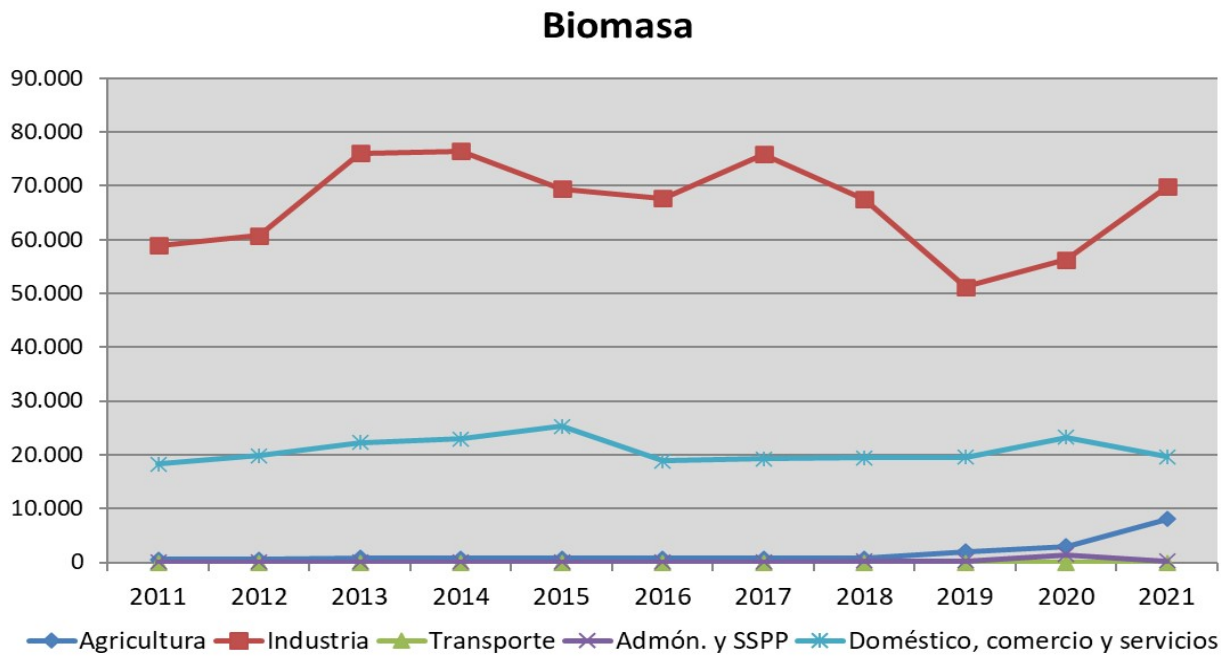

Gráfico 17. Consumo de biomasa como energía final por sectores en Navarra 2011 a 2021 (TEP).

Biomasa	2011	2019	2020	2021	2021/2020	2021/2011
Agricultura	607	2.031	2.988	8.111	171,43%	1236,01%
Industria	58.978	51.267	56.298	69.858	24,09%	18,45%
Transporte	0	0	0	0		
Admón. y servicios públicos	116	315	1.480	298	-79,84%	157,27%
Doméstico, comercio y servicios	18.328	19.587	23.252	19.687	-15,33%	7,42%
Total	**78.029**	**73.200**	**84.019**	**97.955**	**16,59%**	**25,54%**

Tabla 13. Evolución consumo de biomasa como energía final por sectores en Navarra 2011 a 2021 (TEP, %)

La biomasa presenta un aumento total del 25,54 % respecto año 2011 y un ascenso del 16,59 % respecto al último año. Es reseñable el aumento de consumo en el sector de administraciones y servicios públicos debido, en parte, a la campaña de sustitución de calderas de gasóleo C por calderas de biomasa. En general, se trata de un combustible que en los últimos años se encuentra en claro crecimiento.

h) Solar térmica

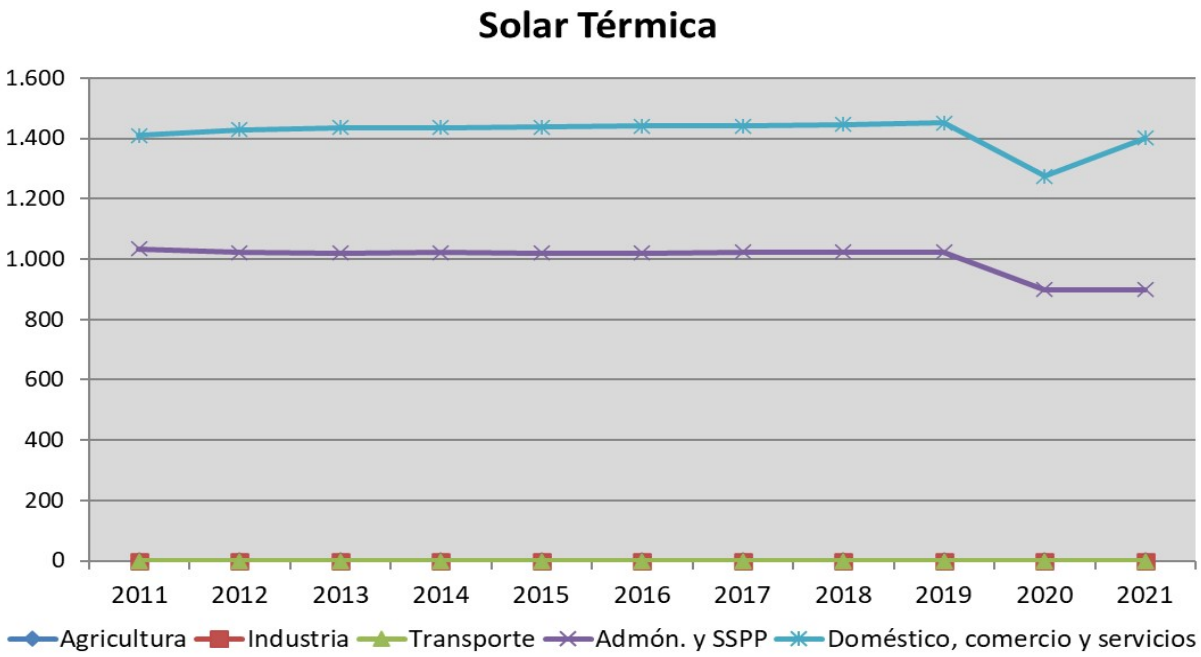

Gráfico 18. Consumo de solar térmica como energía final por sectores en Navarra 2011 a 2021 (TEP).

Solar témica	2011	2019	2020	2021	2021/2020	2021/2011
Agricultura	1	1	1	1	0,00%	-16,32%
Industria	0	0	0	0	0,00%	
Transporte	0	0	0	0		
Admón. y servicios públicos	1.034	1.023	899	899	0,00%	-13,09%
Doméstico, comercio y servicios	1.411	1.452	1.275	1.401	9,89%	-0,66%
Total	**2.446**	**2.476**	**2.175**	**2.301**	**5,80%**	**-5,91%**

Tabla 14. Evolución consumo de solar térmica como energía final por sectores en Navarra 2011 a 2021 (TEP, %)

El consumo de solar térmica se ha reducido en un 5,91 % desde 2011. Aunque no está muy claro el motivo, aparentemente todas estas instalaciones puestas en marcha hace algunos años, por razones eficiencia y de averías se han ido dejando de utilizar en favor de otras opciones más fiables. De cualquier manera, se trata de una fuente energética de escaso peso en los balances energéticos de Navarra.

i) Geotermia

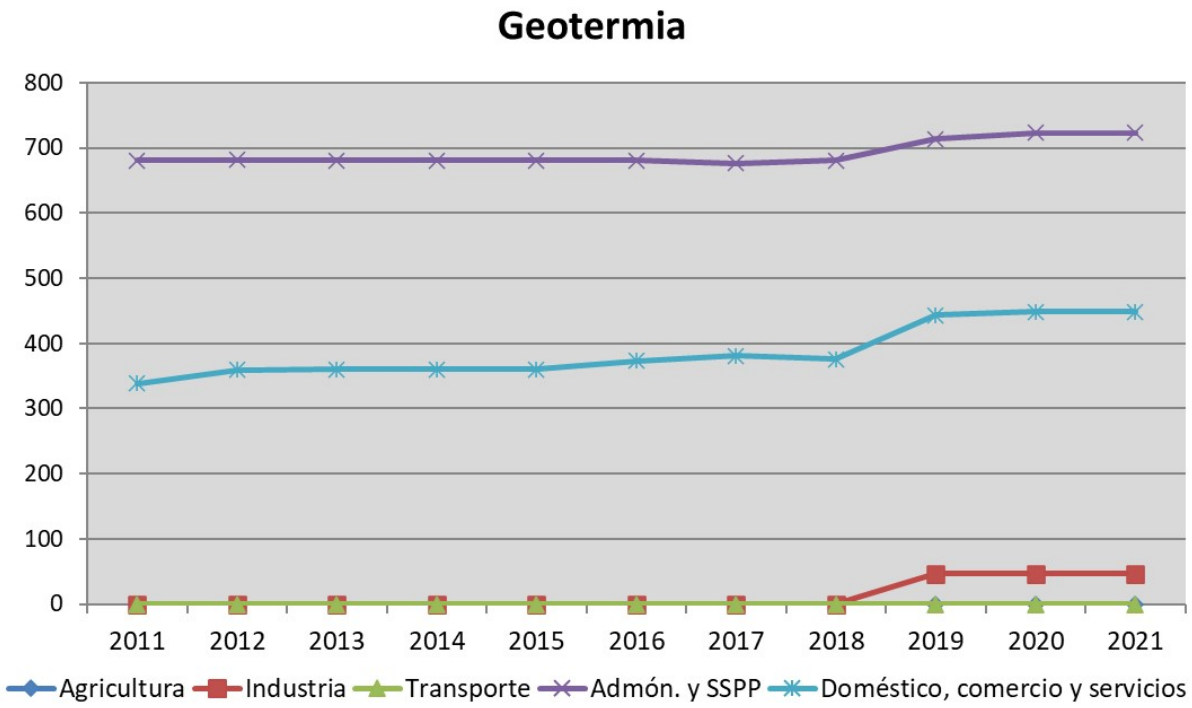

Gráfico 19. Consumo de geotermia como energía final por sectores en Navarra 2011 a 2021 (TEP).

Geotermia	2011	2019	2020	2021	2021/2020	2021/2011
Agricultura	0	0	0	0		
Industria	0	47	47	47	0,00%	
Transporte	0	0	0	0		
Admón. y servicios públicos	681	714	723	723	0,00%	6,26%
Doméstico, comercio y servicios	338	443	448	448	0,00%	32,54%
Total	**1.019**	**1.204**	**1.219**	**1.219**	**0,00%**	**19,59%**

Tabla 15. Evolución consumo de solar geotermia como energía final por sectores en Navarra 2011 a 2021 (TEP, %)

Los datos de geotermia se incorporaron a los balances de Navarra a partir del año 2010. Respecto al año 2011 ha habido unos incrementos en el sector administración y SSPP y en el sector doméstico, comercio y servicios del 6,26 % y el 32,54 % respectivamente.

Al igual que el caso de la energía solar térmica, no está experimentando grandes incrementos, históricamente. De hecho, en el año 2021 no figura ninguna instalación nueva en la Base de Datos de donde se obtiene la información.

6.2. Consumo total de energía final por sectores

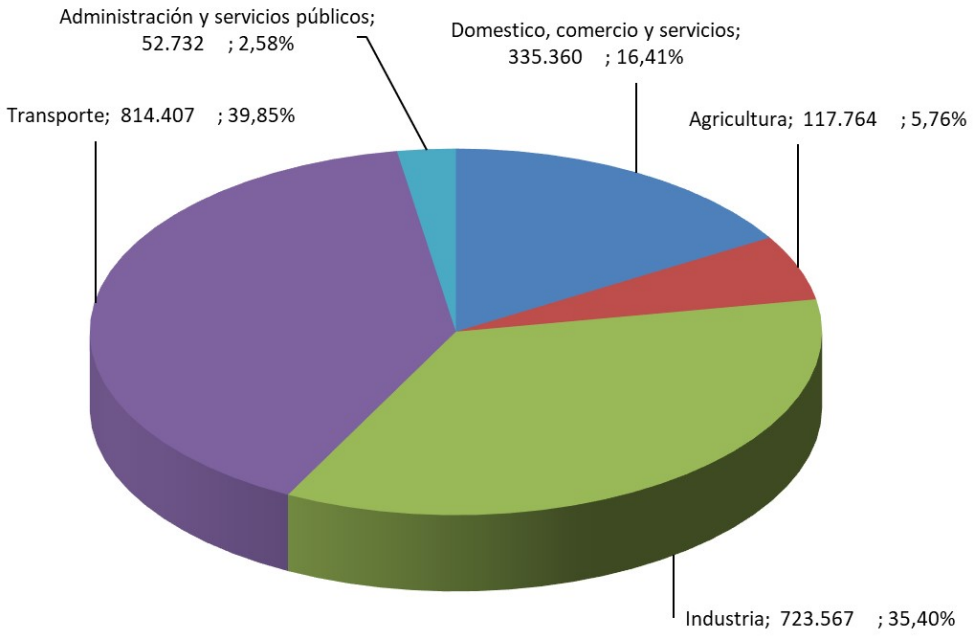

Gráfico 20. Consumo de energía final por sectores en Navarra en 2021 (TEP y %).

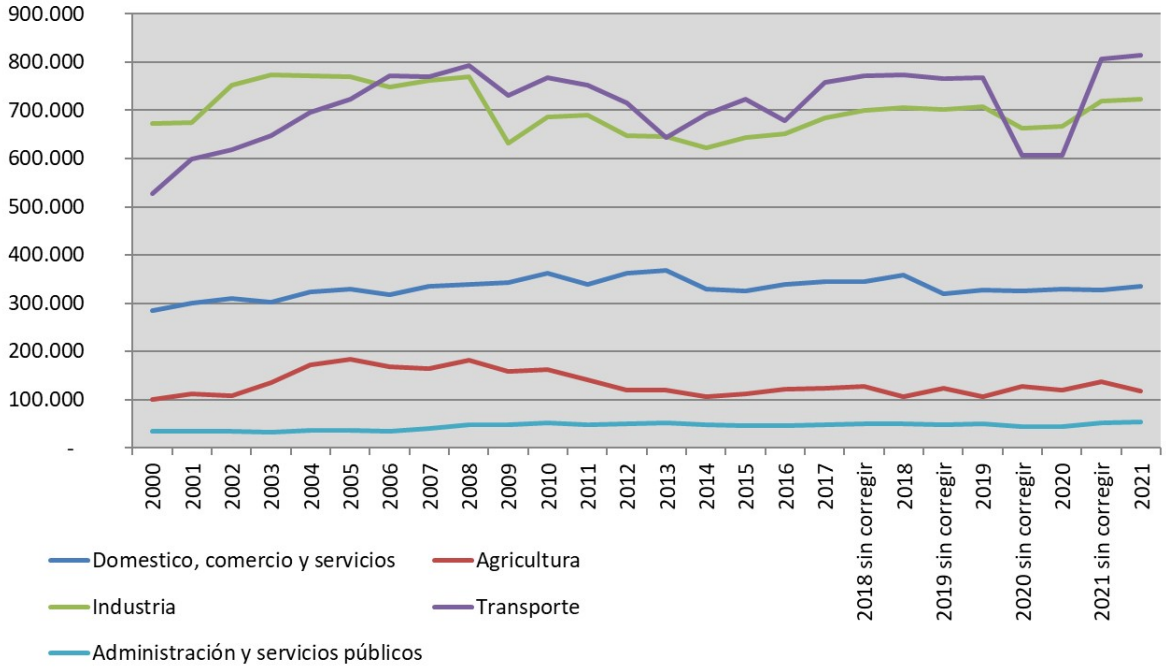

Gráfico 21. Consumo de energía final por sectores en Navarra 2000-2020 (TEP)

Desde al año 2000, se ha incrementado el consumo de energía final en todos los sectores.

La *tabla 16* detalla las cifras referentes a los últimos 3 años y permite comparar la evolución interanual 2019-2021 y del último año respecto a la situación de hace una década. El *gráfico 22* visualiza estos datos.

En dicha tabla, debido a que se detectó un fallo en el 2018, parte del gasóleo B no se debió asignar al sector agrario. Por esta razón, se ha puesto los datos referentes a 2019, 2020 y a 2021 "actuales" y sin corregir" (asignando el 100 % del gasóleo B al sector agrario) para hacer comparativas con años previos.

	2011	2019	2020	2021	2021/2020	2021/2011
Agricultura	141.782	106.884	119.677	117.764	-1,60%	-16,94%
Industria	689.334	708.215	667.470	723.567	8,40%	4,97%
Transporte	751.823	767.648	606.988	814.407	34,17%	8,32%
Admón. y servicios públicos	48.274	48.851	43.164	52.732	22,17%	9,24%
Doméstico, comercio y servicios	339.387	328.007	328.632	335.360	2,05%	-1,19%
Total	**1.970.600**	**1.959.605**	**1.765.931**	**2.043.829**	**15,74%**	**3,72%**

	2011	2019 sin corregir	2020 sin corregir	2021 sin corregir	2021/2020 sin corregir	2021/2011 sin corregir
Agricultura	141.782	124.150	127.800	137.993	7,98%	-2,67%
Industria	689.334	701.764	663.720	718.402	8,24%	4,22%
Transporte	751.823	765.633	605.883	806.565	33,12%	7,28%
Admón. y servicios públicos	48.274	48.821	43.161	52.645	21,97%	9,06%
Doméstico, comercio y servicios	339.387	319.237	325.367	328.224	0,88%	-3,29%
Total	**1.970.600**	**1.959.605**	**1.765.931**	**2.043.829**	**15,74%**	**3,72%**

Tabla 16. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2011, 2019-2021 (TEP)

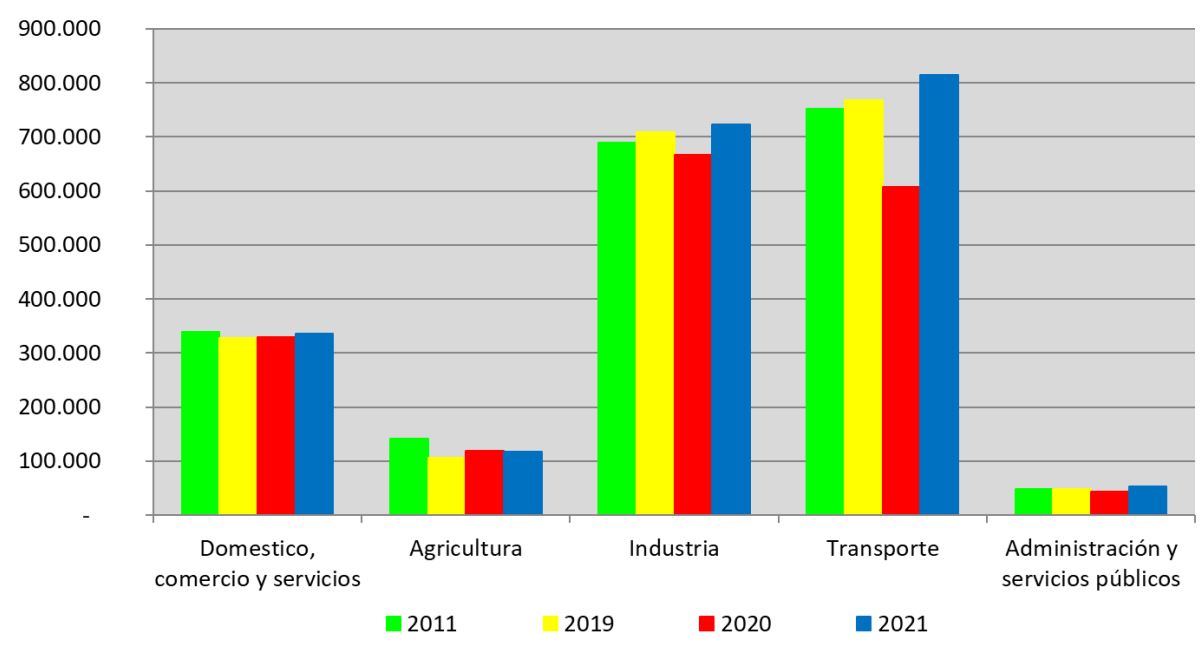

Gráfico 22. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2011, 2019-2021 (TEP)

Los comentarios de las comparativas se hacen respecto a datos *"corregidos"* en el caso de los años 2019-2021 y *"sin corregir"* para la comparativa 2011-2021.

Es de destacar, que respecto al año 2011 ha aumentado el consumo total en un 3,72 %. Por sectores, el que más ha disminuido es el de agricultura con un 2,67 %. El sector que más ha incrementado el consumo es el de Admón. y servicios públicos con un 9,06 % seguido del transporte con un 7,28 %.

La **industria** ha incrementado el consumo de energía en un 4,22 % con respecto a 2011 y un 8,40 % con respecto al año 2020. En este último año, el incremento se debe fundamentalmente a la reducción del consumo en el año 2020 a consecuencia de la COVID-19.

La **agricultura**, ha reducido con respecto al año pasado el consumo un 1,60% y con respecto a 10 años atrás un 2,67 %. Prácticamente las variaciones en este sector son bastante regulares.

El sector **doméstico, comercio y servicios** experimenta un decrecimiento sostenido en la última década del 3,29 %. Destacar que el consumo entre los años 2020 y 2021 se ha incrementado en un 9,24 %.

El caso del sector **transporte** es el que más variación ha sufrido con respecto al año anterior, incrementándose en un 34,17 % fundamentalmente como consecuencia de la pandemia sufrida el año 2020. En cuanto a la evolución de los 10 últimos años, el transporte ha sufrido un incremento del 7,28 %.

Por último, en la **Administración y servicios públicos** se observa un incremento paulatino desde 2011 hasta 2020, del 9,6 % En el último año, también ha incrementado el consumo en un 22,17 % a consecuencia presumiblemente del confinamiento padecido en el año 2020.

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

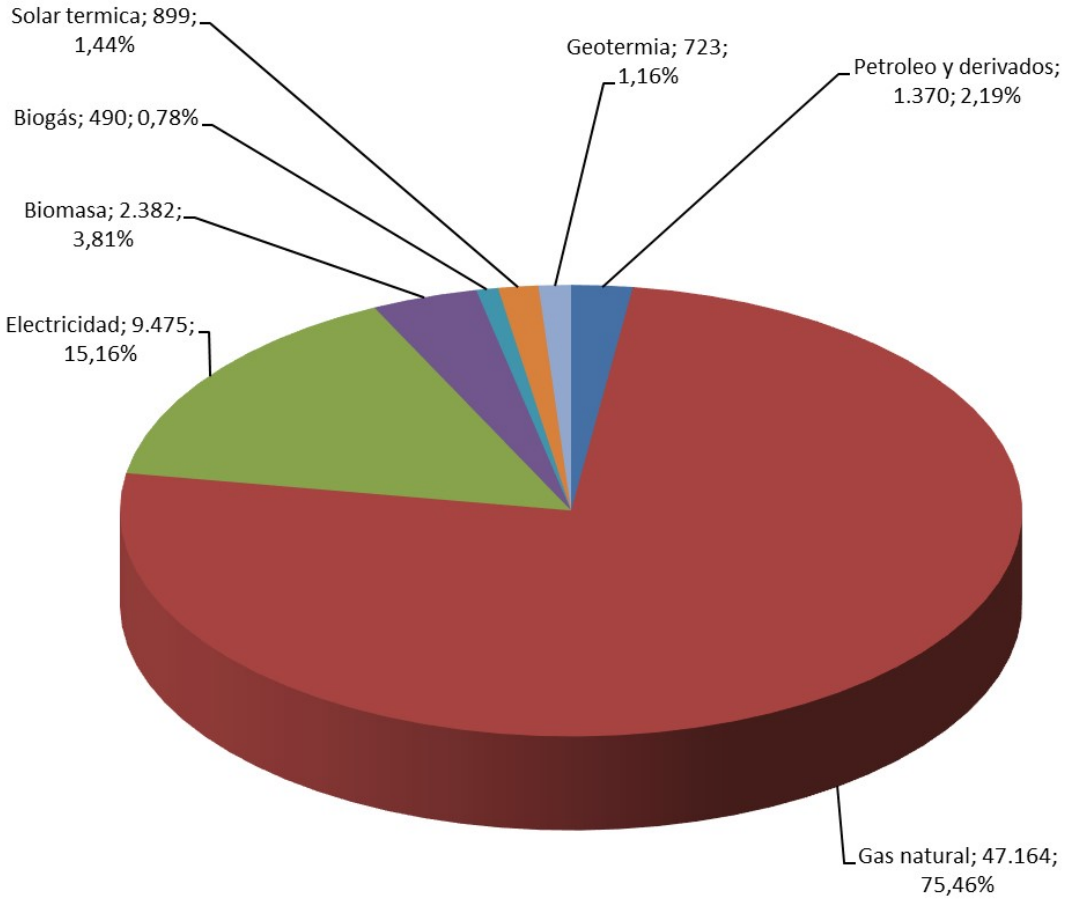

Gráfico 23. Consumo de energía primaria en Administración y servicios públicos en 2021 (tep y %)

El mayor consumo de energía primaria corresponde al **gas natural con un 75,46** %, (en el año 2020 fue de 67,12 %) seguido de la electricidad con un 15,16 %. El combustible menos utilizado como energía primaria, es el biogás con menos de un 1 %.

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

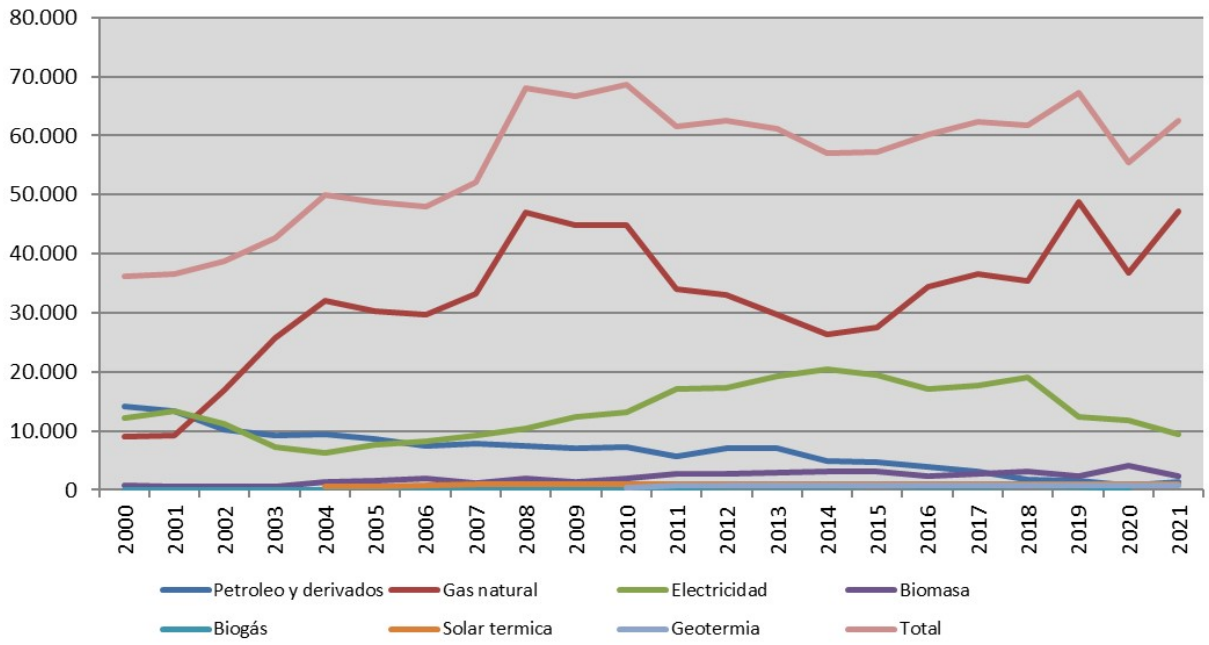

Gráfico 24. Variación de consumo energía primaria por tipo en Administración y servicios públicos en 2000-2021 (tep)

La Tabla 17 y el Gráfico 25 muestran la comparación del consumo de energía primaria de la Administración y servicios públicos en 2021 con respecto a los años 2011 y 2020.

	2011	2019	2020	2021	2021/2020	2021/2011
Petróleo y derivados	5.634	1.607	828	1.370	65,39%	-75,69%
Gas natural	34.040	48.744	36.815	47.164	28,11%	38,56%
Electricidad	17.017	12.273	11.861	9.475	-20,12%	-44,32%
Biomasa y otros	4.853	4.573	5.892	4.495	-23,72%	-7,37%
Total	61.543	67.197	55.397	62.504	12,83%	1,56%

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

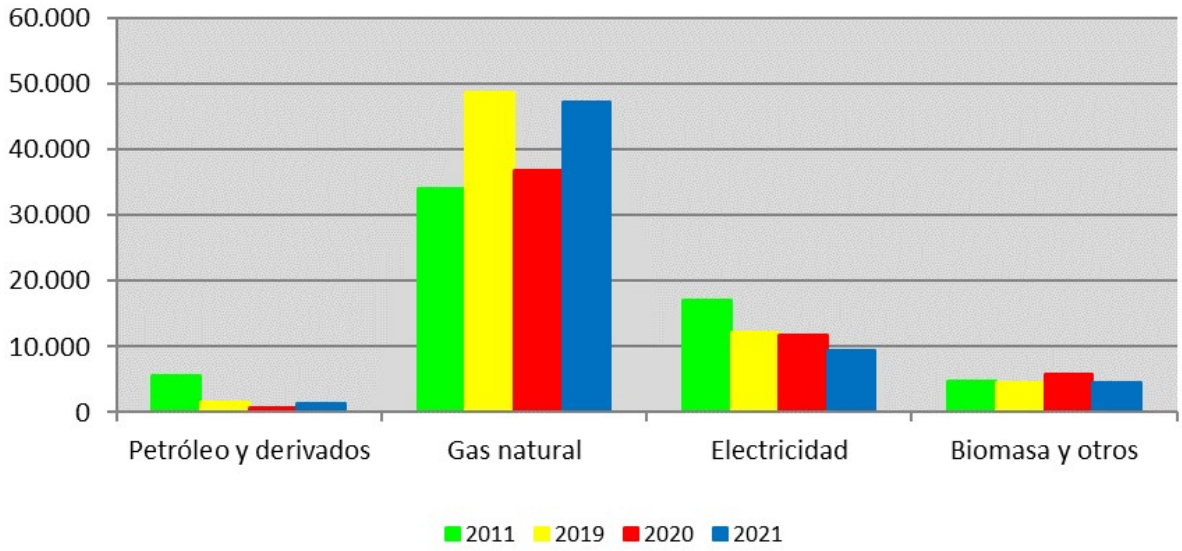

Gráfico 25. Evolución del consumo energía primaria por tipo en Administración y servicios públicos (tep)

De forma global, el consumo de energía primaria es un 12,83 % superior al de 2020. Como se puede observar, se ha producido un aumento importante en el consumo de gas natural (28,11 %) y petróleos y derivados (65,39%) como consecuencia de la COVID-19.

Con respecto a los últimos 10 años, el incremento total ha sido de tan sólo un 1,56 %. El combustible que más se ha reducido ha sido el de los petróleos y derivados con un 75,59 %, seguido de la electricidad con un 44,32 %. Esta reducción está muy vinculada a las políticas activas de sustituciones de calderas de este tipo de combustibles y reducción del consumo de electricidad mediante planes de ahorro energético, como cambio de luminarias, envolventes, etc.

7.2. Consumo de energía final

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

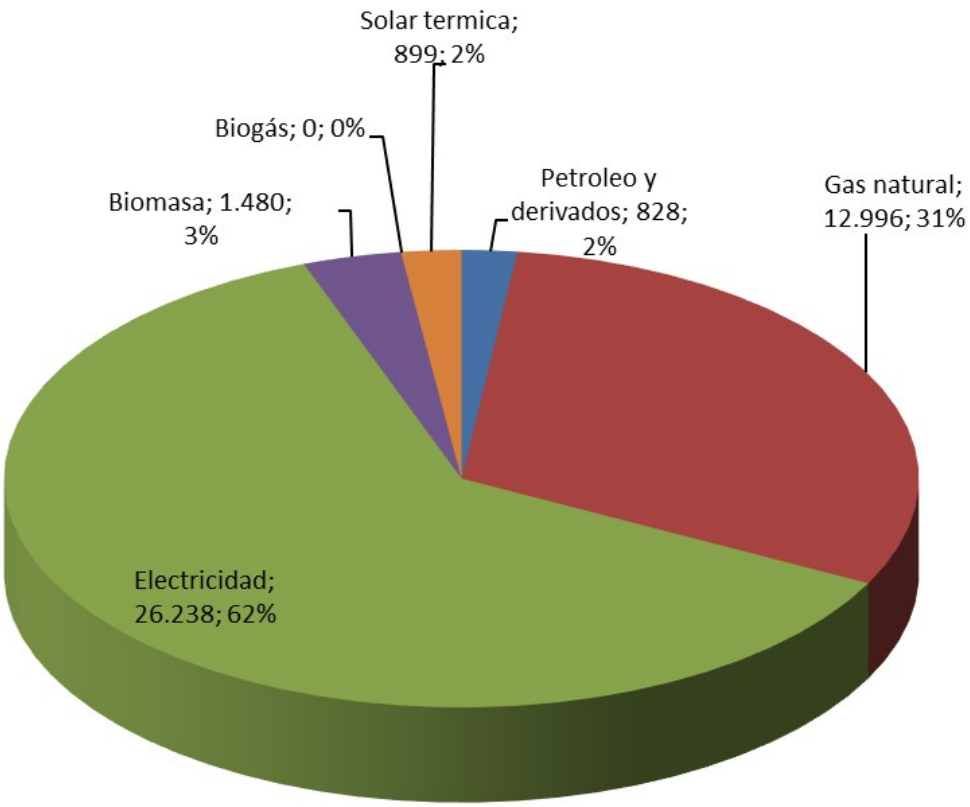

Gráfico 26. Consumo energía final de Administración y servicios públicos 2021 (tep)

La electricidad representó en 2021 el mayor consumo con el 62 % (61 % en el año 2020), seguida del gas natural para uso térmico (31 %).

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

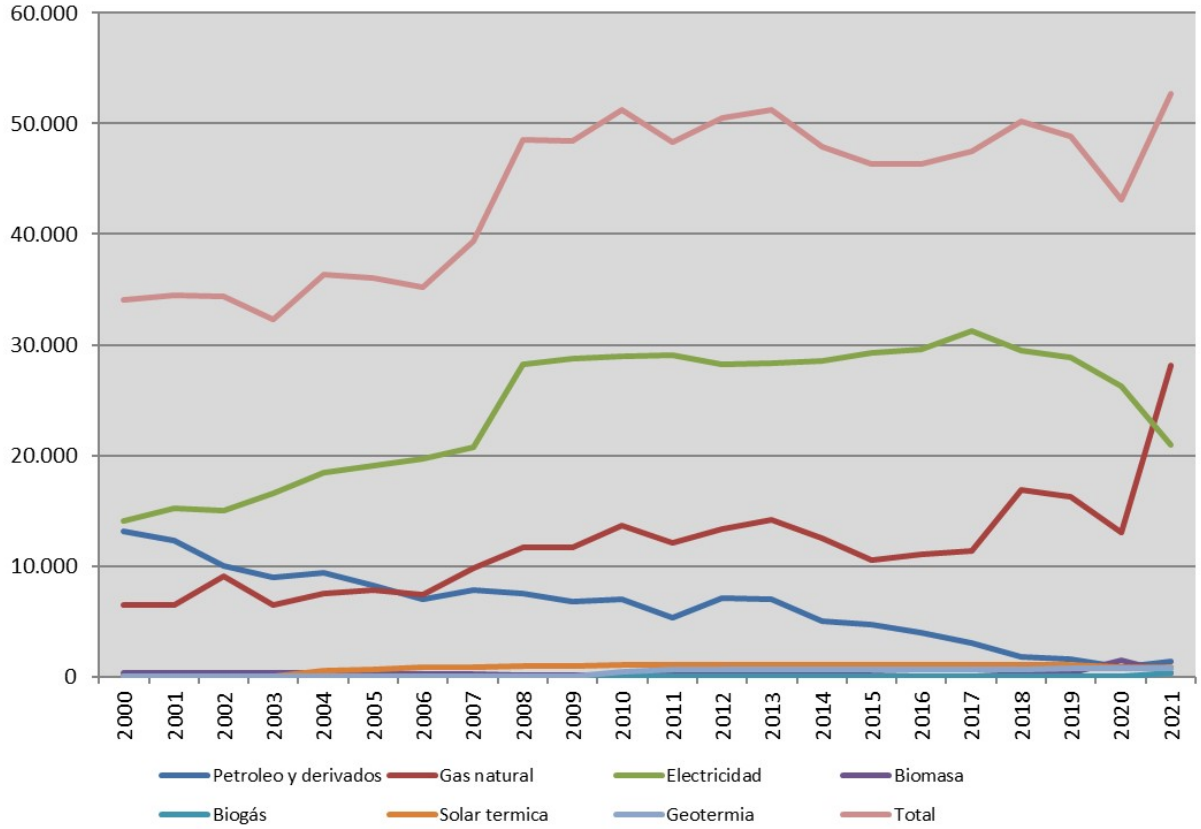

Gráfico 27. Evolución del consumo energía final de Administración y servicios públicos 2000-2021 (tep)

Puede observarse que el consumo total muestra un considerable aumento del 54,8 % desde 2000. El mayor incremento es debido 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 2000.

La Tabla 18 y el Gráfico 28 muestran la comparación del consumo de energía final de la Administración y servicios públicos en 2021 con respecto a los años 2020, 2019 y 2011.

	2011	2019	2020	2021	2021/2020	2021/2011
Petróleo y derivados	5.337	1.607	828	1.370	65,39%	-74,33%
Gas natural	12.080	16.296	12.996	28.138	116,52%	132,93%
Electricidad	29.026	28.896	26.238	20.958	-20,12%	-27,80%
Biomasa y otros	1.831	2.052	3.102	2.266	-26,95%	23,77%
Total	48.274	48.851	43.164	52.732	22,17%	9,24%

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

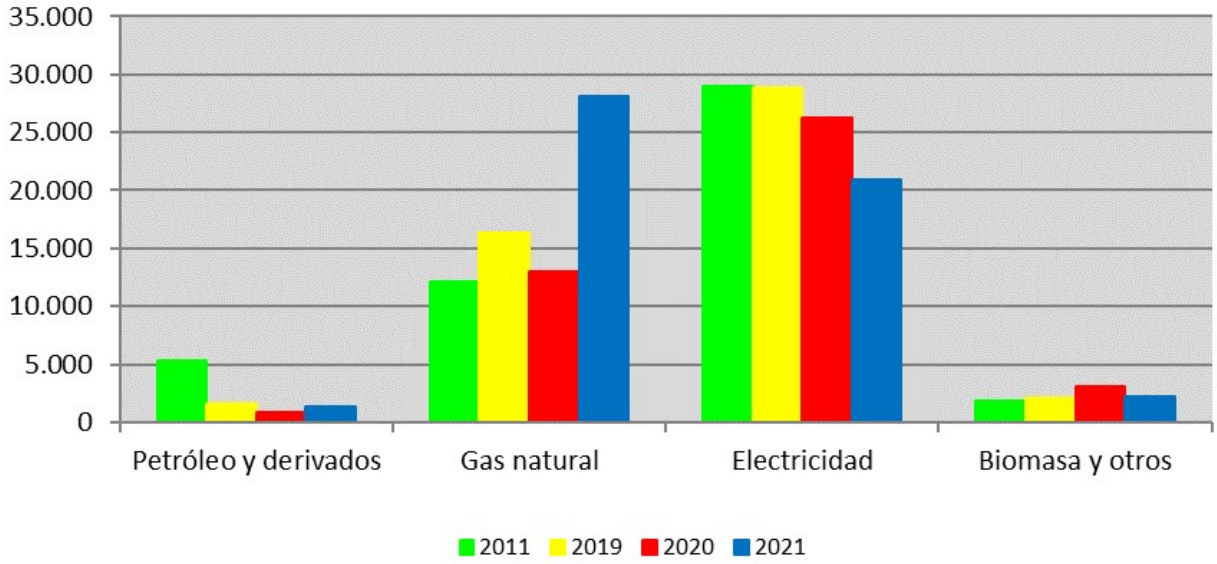

Gráfico 28. Evolución del consumo energía final por tipo en Administración y servicios públicos (tep)

El consumo total de energía final en Administración y servicios públicos en 2021 ha aumentado respecto a 2020 un 22,17 %, siendo un 9,24 % en comparación con 2011.

En la última década, destacar la gran reducción en el consumo de productos petrolíferos (74,33 %) y el aumento del consumo de biomasa (23,77 %).

7.3. Producción de energías renovables

Actualmente existen 168 instalaciones de generación solar fotovoltaica pertenecientes a la Administración, las cuales suman un total de 4,53 MW de capacidad instalada. Se ha considerado 1.299 HES con unas pérdidas del 20 %.

Por otro lado, existen 413 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 2021 (MW)	Producción 2021 (MWh)	Producción 2021 (tep)
Solar fotovoltaica	168	4,53	5.887	506
Solar térmica	413	42,78	10.450	899
Geotermia	19	8,57	8.412	723
Total	**600**	**55,88**	**24.749**	**2.128**

Tabla 19. Instalaciones y producción de energía renovable en Administración y servicios públicos

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	2011	2019	2020	2021	2021/2020	2021/2011
Autoabastecimiento energía primaria: producción/consumo energía primaria		3,45%	3,29%	3,40%	3,58%	
Cuota de EERR en el consumo final bruto de energía (Mix Navarra electricidad)	42,05%	31,80%	39,43%	24,26%	-38,49%	-42,31%
Cuota de EERR en el consumo final bruto de energía (Contratación garantía de origen 100 % renovable admón. autonómica de Navarra)	42,05%	38,43%	45,83%	30,09%	-34,34%	-28,43%
Producción eléctrica con EE.RR / Producción total electricidad admón. y SSPP		1,42%	1,48%	2,77%	86,96%	
Producción eléctrica con EE.RR / Consumo total electricidad admón. y SSPP		0,90%	1,08%	2,42%	123,17%	
Emisiones de CO2 evitadas generación eléctrica renovables (ton)		803	496	801	61,55%	
Consumo de energía primaria admón. y SSPP	61.543	67.197	57.999	62.504	7,77%	1,56%

Tabla 20. Indicadores energéticos de Administración y servicios público, años 2011, 2020 y 2021

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 la AAPP de Navarra tiene 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. Se sabe que otras Administraciones Públicas, también 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. Por ello, no se tienen en cuenta, considerando Mix energético en la electricidad igual que el indicador anterior.

En cuanto a los indicadores se observa como el autoabastecimiento de energía primaria este año 2021 se sitúa en el 3,40 %, 3,58 % más que con respecto al año pasado. Sin embargo, también se puede ver como el consumo de EERR con respecto al consumo final ha pasado de un 39,44 % a un 24,26 %, comportamiento similar al ocurrido en el resto de sectores analizados en este documento.

Importante destacar, como la producción de energía renovable con respecto al consumo total de electricidad en las AAPP se ha incrementado en un 123,17 % con respecto al año pasado. Esto es sin duda, debido a las políticas activas llevadas a cabo por las Administraciones en instalaciones de fuentes de energía renovable, como energía fotovoltaica.

7.5. Administración autonómica

a) Evolución del consumo por fuentes energéticas

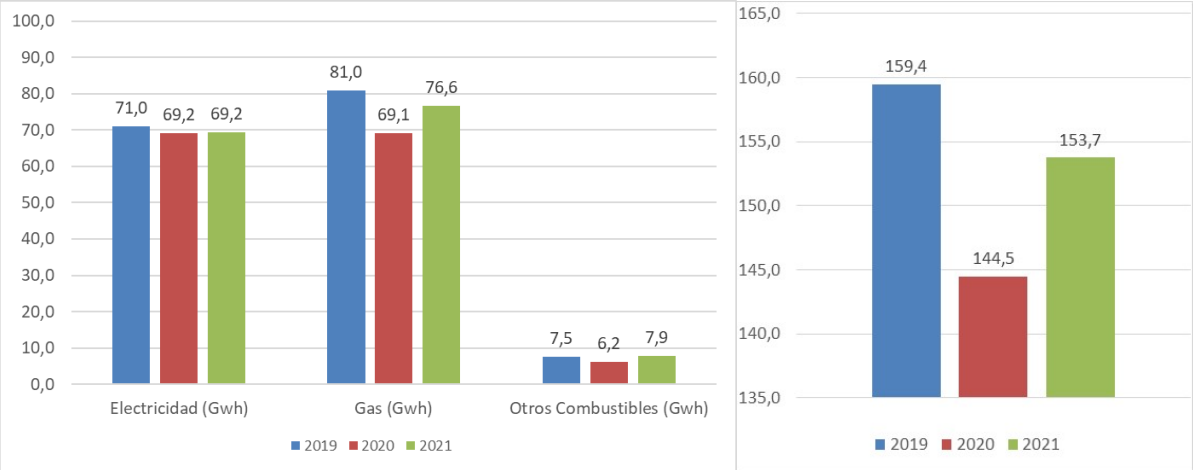

Gráfico 29. Evolución del consumo energía final por tipo en Administración autonómica (GWh)

	2019	2020	2021	% 2021/2020	% 2021/2019
Electricidad (Gwh)	71,0	69,2	69,2	0,1%	-2,5%
Gas (Gwh)	81,0	69,1	76,6	10,9%	-5,3%
Otros Combustibles (Gwh)	7,5	6,2	7,9	26,4%	5,1%
TOTAL (Gwh)	**159,4**	**144,5**	**153,7**	**6,4%**	**-3,6%**

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

La información de este apartado del balance, se obtiene de una herramienta informática de gestión integral de los consumos para los combustibles utilizados por el Gobierno de Navarra.

En ella, se trata y analiza toda la información energética referida a consumos, potencias, importes y emisiones entre otros, de todos los edificios propiedad de la Comunidad Foral de Navarra.

Analizando a los datos, se puede observar como el consumo de electricidad con respecto al año 2020 ha permanecido prácticamente invariable. Sin embargo, con respecto al año 2019 ha habido una reducción del 2,5 %.

En cuanto al consumo de gas, sí que con respecto al 2020 hay un incremento considerable, que refleja la situación de confinamiento sufrida en 2020. Sin embargo, con respecto a 2019, nuevamente hay un descenso apreciable del 5,3 %.

Con los combustibles fósiles también ha habido un aumento importante por las mismas razones que el gas, aunque en términos absolutos es poco significativa.

b) Distribución del consumo según fuentes energéticas y usos

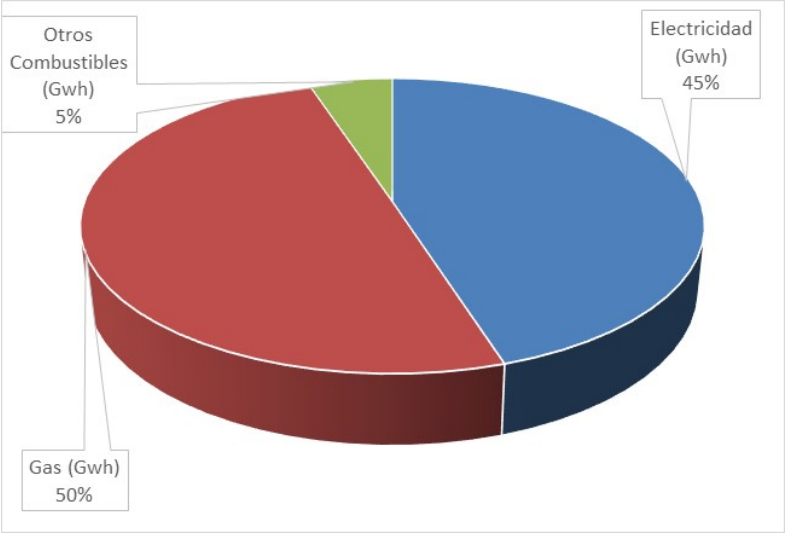

Gráfico 30. Distribución consumo energía final por tipo 2021 (%)

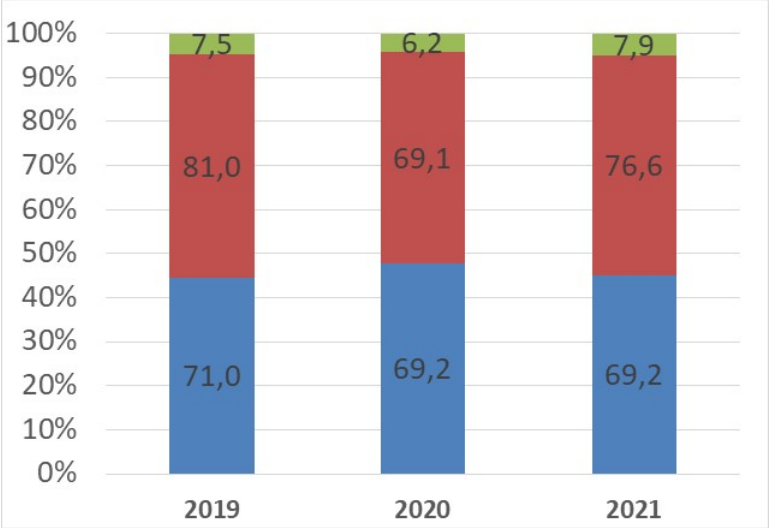

Gráfico 31. Comparativa distribución consumo según fuente energéticas años 2019 a 2021

Como se puede apreciar en los gráficos 30 y 31, el gas es el tipo de energía predominante en la administración autonómica en el año 2021, llegando al valor del 50 %. En el año 2020 sin embargo fue la electricidad con un 50,8 %, algo que solo ocurrió en este año. Esto tiene como causa fundamental la pandemia que hizo que los edificios públicos no fueran ocupados durante un tiempo por el confinamiento general de la población.

c) Evolución del importe por fuentes energéticas

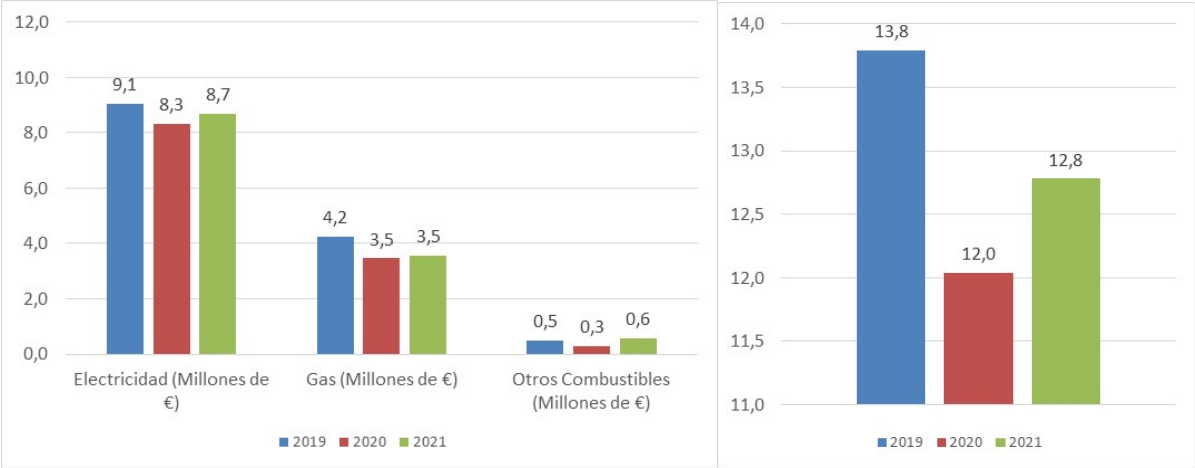

Gráfico 32. Importe total por tipo de energía (millones €)

	2019	2020	2021	% 2021/2020	% 2021/2019
Electricidad (Millones de €)	9,1	8,3	8,7	4,4%	-4,3%
Gas (Millones de €)	4,2	3,5	3,5	2,8%	-16,4%
Otros Combustibles (Millones de €)	0,5	0,3	0,6	100,4%	15,3%
TOTAL (Millones de €)	**13,8**	**12,0**	**12,8**	**6,1%**	**-7,3%**

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

Se puede observar como en el caso de la electricidad, a pesar de que el consumo ha sido similar, el importe con respecto al año 2020 ha sido un 4,4 % superior. Sin embargo, con respecto 2019, guarda una relación directa entre reducción de consumo e importe. Esto es debido a que, en el año 2020, como consecuencia de la reducción de consumo por parte de la industria el precio de la energía eléctrica fue anormalmente bajo.

En cuanto al gas se ve un ligero incremento del importe con respecto a 2020, pero una reducción considerable con respecto al año 2019.

En cuanto al resto de combustibles (fundamentalmente fósiles), se puede apreciar un aumento importante con respecto a 2020 y más suave con respecto a 2019.

En el caso de 2020, es debido al confinamiento sufrido, que redujo mucho el consumo de este tipo de combustibles.

d) Distribución del importe según fuentes energéticas y usos

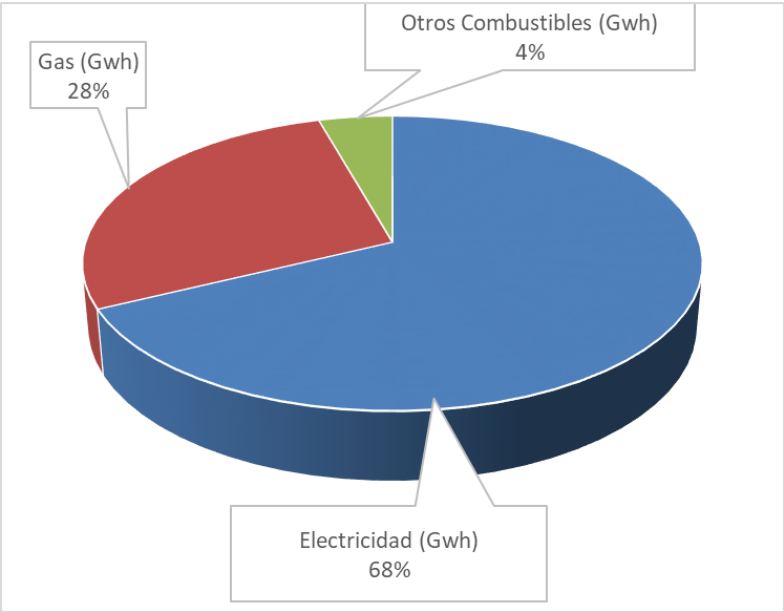

Gráfico 33. Distribución importe según fuente energéticas 2021 (%)

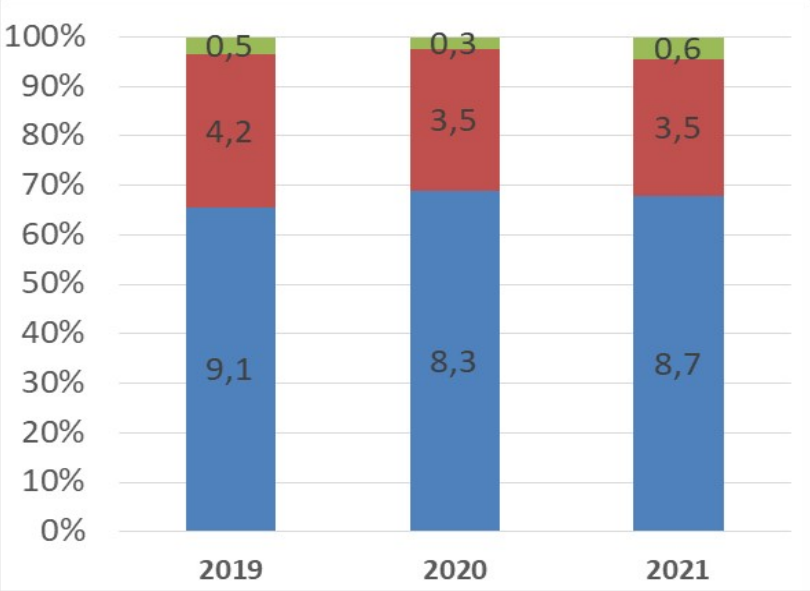

Gráfico 34. Comparativa distribución importe según fuente energéticas años 2019 a 2021

La electricidad es la fuente de energía que más contribuye al importe total, con un porcentaje del 68 %, seguida del gas con un 28%. En el año 2020 el importe de la electricidad supuso algo más del 70%.

e) Evolución de las emisiones GEI por fuentes energéticas

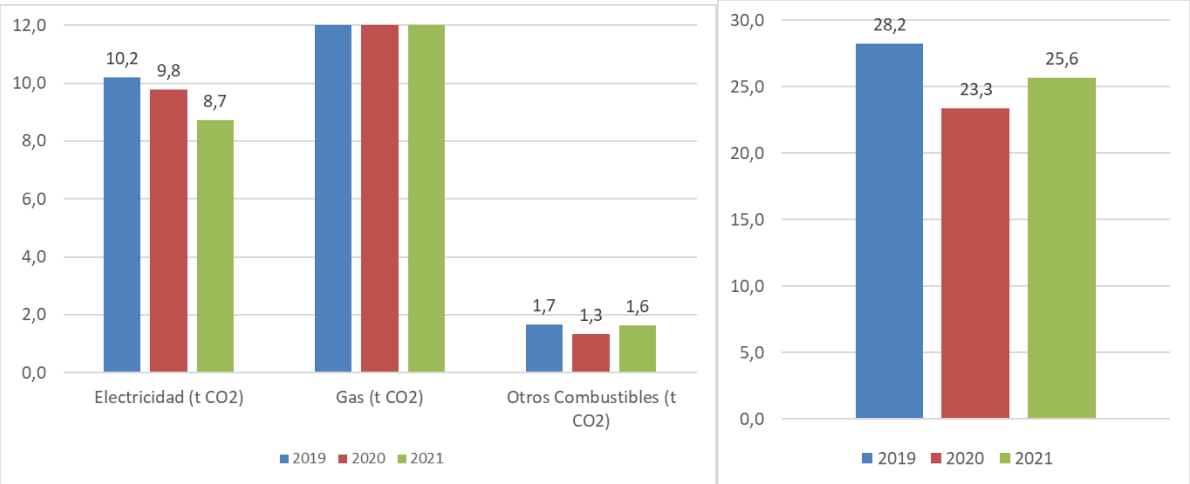

Gráfico 35. Emisiones anuales totales y por fuentes 2019 a 2021 (tCO_2)

	2019	2020	2021	% 2021/2020	% 2021/2019
Electricidad (t CO2)	10,2	9,8	8,7	-10,9%	-14,5%
Gas (t CO2)	16,3	12,2	15,3	24,9%	-6,5%
Otros Combustibles (t CO2)	1,7	1,3	1,6	23,5%	-1,6%
TOTAL (t CO2)	**28,2**	**23,3**	**25,6**	**9,8%**	**-9,1%**

Tabla 23. Evolución emisiones anuales totales y por fuentes 2019 a 2021 (tCO2)

Se ha producido un importante descenso de las emisiones GEI de la electricidad los últimos dos años de un 14,5 % y en el último año de 10,9%. 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 0,20 a 0,15 tCO2/MWh de 2019 a 2020 y de 0,15 a 0,14 tCO2/MWh de 2020 a 2021.

En cuanto al gas, sí que con respecto a 2019 ha habido un descenso del 6,5%, pero con respecto a 2020, hay un aumento del 24,9 %. En el caso otros combustibles, el comportamiento es el mismo. En ambos casos el repunte de emisiones de GEI se debe al efecto de la COVID-19 y al confinamiento sufrido por la población.

A nivel de GEI globales, destacar el descenso en un 9,1 % con respecto a 2019.

f) Distribución de las emisiones GEI según fuentes energéticas y usos

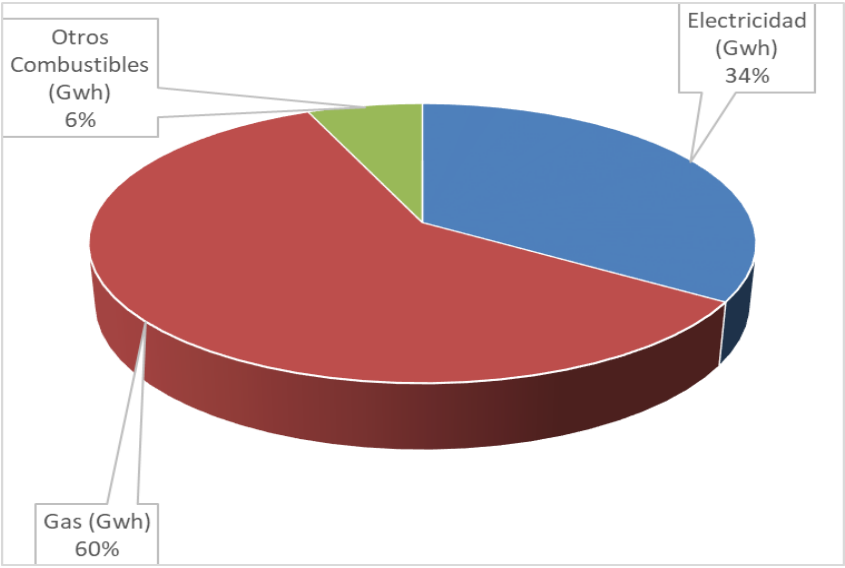

Gráfico 36. Distribución de las emisiones por tipo 2021 (%)

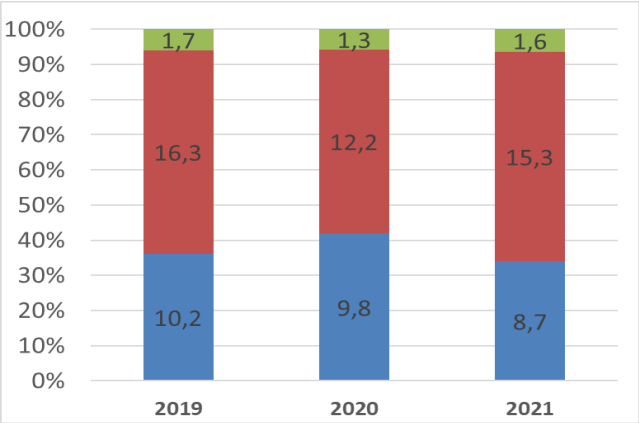

Gráfico 37. Comparativa distribución emisiones por tipo años 2019 a 2021

Como se puede comprobar la fuente de energía que más emisiones de GEI emite es el gas natural seguida de la electricidad. Este orden de emisiones, se mantiene independientemente del año 2019, 2020 y 2021.

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 once últimos años en cada uno de los sectores principales, que ha pasado de suponer 1.943 millones de euros en 2009, a 2.523 millones de euros en 2021.

Unidades: miles de euros		CARBONES Y COQUES	PETRÓLEOS Y DERIVADOS	GAS NATURAL	ELECTRICIDAD	BIOMASA	BIOGÁS	BIODIÉSEL	BIOETANOL	GEOTERMIA	TOTAL
2010	AGRICULTURA	0	105.322	3.720	15.387	412	0	0	0	0	**124.841**
	INDUSTRIA	11.763	11.941	84.434	283.986	39.803	0	0	0	0	**431.927**
	TRANSPORTE	0	869.900	23	5.356	0	0	40.388	7.039	0	**922.706**
	ADMIN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	0	5.338	6.486	49.849	87	0	0	0	180	**61.940**
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	27	32.893	99.858	257.507	10.954	0	0	0	114	**401.353**
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO (miles	**11.790**	**1.025.394**	**194.521**	**612.085**	**51.256**	**0**	**40.388**	**7.039**	**294**	**1.942.767**
2011	AGRICULTURA	0	119.049	3.470	16.792	420	0	0	0	0	**139.731**
	INDUSTRIA	13.239	13.359	92.689	297.561	40.793	0	0	0	0	**457.641**
	TRANSPORTE	0	1.012.717	59	5.547	0	0	47.414	7.681	0	**1.073.418**
	ADMIN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	0	5.306	6.226	50.995	80	0	0	0	282	**62.889**
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	28	34.831	97.793	262.695	12.677	0	0	0	165	**408.189**
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO (miles	**13.267**	**1.185.262**	**200.237**	**633.590**	**53.970**	**0**	**47.414**	**7.681**	**447**	**2.141.868**
2012	AGRICULTURA	0	98.579	5.511	17.801	384	0	0	0	0	**122.275**
	INDUSTRIA	8.999	12.346	117.719	277.691	12.566	0	0	0	0	**429.321**
	TRANSPORTE	0	1.019.540	5	5.177	0	0	47.997	7.637	0	**1.080.356**
	ADMIN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	0	7.417	7.665	48.537	66	0	0	0	281	**63.966**
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	19	46.020	124.096	245.879	12.652	0	0	0	167	**428.833**
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO (miles	**9.018**	**1.183.902**	**254.996**	**595.085**	**25.668**	**0**	**47.997**	**7.637**	**448**	**2.124.751**
2013	AGRICULTURA	0	97.204	5.749	15.179	656	0	0	0	0	**118.788**
	INDUSTRIA	7.603	11.712	119.672	268.748	15.726	0	0	0	0	**423.461**
	TRANSPORTE	0	913.638	6	5.186	0	0	43.196	6.576	0	**968.602**
	ADMIN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	0	7.003	8.418	47.171	75	0	0	0	272	**62.939**
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	17	44.180	136.152	225.537	18.047	0	0	0	159	**424.092**
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO (miles	**7.620**	**1.073.737**	**269.997**	**561.821**	**34.504**	**0**	**43.196**	**6.576**	**431**	**1.997.882**
2014	AGRICULTURA	0	87.331	1.185	17.386	595	0	0	0	0	**106.497**
	INDUSTRIA	6.455	8.662	108.984	271.859	24.712	0	0	0	0	**420.672**
	TRANSPORTE	0	944.484	59	5.361	0	0	44.784	6.380	0	**1.001.068**
	ADMIN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	0	4.724	7.724	46.080	69	0	0	0	273	**58.870**
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	13	32.066	117.673	232.183	18.959	0	0	0	166	**401.060**
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO (miles	**6.468**	**1.077.267**	**235.625**	**572.869**	**44.335**	**0**	**44.784**	**6.380**	**439**	**1.988.167**
2015	AGRICULTURA	0	73.804	409	18.510	629	0	0	0	0	**93.352**
	INDUSTRIA	6.514	7.073	104.416	296.353	23.003	0	0	0	0	**437.359**
	TRANSPORTE	0	843.585	73	5.738	0	0	40.215	5.749	0	**895.360**
	ADMIN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	0	3.516	6.219	48.972	61	0	0	0	283	**59.051**
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	0	24.855	102.936	246.620	20.601	0	0	0	173	**395.185**
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO (miles	**6.514**	**952.833**	**214.053**	**616.193**	**44.294**	**0**	**40.215**	**5.749**	**456**	**1.880.307**

Unidades: miles de euros		CARBONES Y COQUES	PETRÓLEOS Y DERIVADOS	GAS NATURAL	ELECTRICIDAD	BIOMASA	BIOGÁS	BIODIÉSEL	BIOETANOL	GEOTERMIA	TOTAL
2016	AGRICULTURA	0	61.669	2.931	17.724	583	0	0	0	0	**82.907**
	INDUSTRIA	7.633	4.048	84.530	257.314	22.622	0	0	0	0	**376.147**
	TRANSPORTE	0	724.227	65	4.782	0	0	34.153	4.067	0	**767.294**
	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	0	2.466	5.707	42.117	51	0	0	0	241	**50.582**
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	0	19.960	112.784	218.575	14.340	0	0	0	157	**365.816**
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO (miles	**7.633**	**812.370**	**206.017**	**540.512**	**37.596**	**0**	**34.153**	**4.067**	**398**	**1.642.746**
2017	AGRICULTURA	0	63.211	2.761	19.858	592	0	0	0	0	**86.422**
	INDUSTRIA	11.025	4.101	133.499	295.533	24.287	120	0	0	0	**468.565**
	TRANSPORTE	0	865.265	47	5.383	0	0	49.161	3.106	0	**922.962**
	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	0	2.000	3.951	49.486	52	0	0	0	244	**55.733**
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	0	16.231	69.514	231.520	14.557	0	0	0	167	**331.989**
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO (miles	**11.025**	**950.808**	**209.772**	**601.780**	**39.488**	**120**	**49.161**	**3.106**	**411**	**1.865.671**
2018	AGRICULTURA	0	72.320	4.591	18.758	415	0	0	0	0	**96.084**
	INDUSTRIA	10.783	9.107	133.906	299.829	15.031	0	0	0	0	**468.655**
	TRANSPORTE	0	904.554	1.201	4.866	0	0	36.151	4.847	0	**951.619**
	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	0	1.688	8.739	43.425	164	0	0	0	241	**54.258**
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	0	36.299	119.036	223.548	10.077	0	0	0	158	**389.118**
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO (miles	**10.783**	**1.023.968**	**267.473**	**590.426**	**25.688**	**0**	**36.151**	**4.847**	**399**	**1.959.734**
2019	AGRICULTURA	0	63.590	3.850	21.269	996	0	0	0	0	**89.705**
	INDUSTRIA	14.276	8.832	133.387	300.038	20.236	0	0	0	18	**476.787**
	TRANSPORTE	0	831.748	1.229	23.073	0	0	49.054	4.042	0	**909.146**
	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	0	1.358	9.089	43.454	187	0	0	0	253	**54.341**
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	0	30.548	124.662	205.696	10.748	0	0	0	187	**371.840**
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO (miles	**14.276**	**936.076**	**272.217**	**593.530**	**32.167**	**0**	**49.054**	**4.042**	**457**	**1.901.820**
2020	AGRICULTURA	0	70.406	927	13.507	1.499	0	0	0	0	**86.340**
	INDUSTRIA	0	5.728	106.025	245.561	21.608	0	0	0	0	**378.923**
	TRANSPORTE	1.395	629.342	69	5.864	0	0	25.106	2.327	0	**664.104**
	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	0	672	5.711	38.370	903	0	0	0	0	**45.656**
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	0	24.278	100.418	211.037	12.881	0	0	0	0	**348.614**
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO (miles	**1.395**	**730.426**	**213.151**	**514.340**	**36.892**	**0**	**25.106**	**2.327**	**0**	**1.523.638**
2021	AGRICULTURA	0	88.985	833	18.637	1.305	13	0	0	0	**109.773**
	INDUSTRIA	35.995	7.323	153.690	431.196	11.242	0	0	0	0	**639.445**
	TRANSPORTE	0	1.084.542	1.185	18.872	0	0	66.086	5.620	0	**1.176.305**
	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	0	1.218	29.011	39.861	48	10	0	0	0	**70.148**
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	0	28.095	169.642	326.387	3.168	0	0	0	0	**527.292**
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO (miles	**35.995**	**1.210.163**	**354.361**	**834.952**	**15.763**	**23**	**66.086**	**5.620**	**0**	**2.522.963**

Tabla 24. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2010-2021 (miles de euros)

Unidades: miles de euros		HULLA	ANTRACITA	COQUE METALURGICO	COQUE DE PETROLEO
2021	AGRICULTURA	0	0	0	0
	INDUSTRIA	156	71	5.445	30.324
	TRANSPORTE	0	0	0	0
	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	0	0	0	0
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	0	0	0	0
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	**156**	**71**	**5.445**	**30.324**

Unidades: miles de euros		FUEL-OIL	GASOLEO C	GASOLINAS	GASOLEO A	GASOLEO B	QUEROSENOS	G.L.P. GRANEL	GLP. ENVASADOS
2021	AGRICULTURA	0	8	0	0	87.515	0	1.462	0
	INDUSTRIA	791	669	0	0	4.713	0	1.046	104
	TRANSPORTE	0	19	161.592	915.213	7.155	446	93	23
	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	0	859	0	0	79	0	67	213
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	0	10.639	0	0	6.511	0	3.611	7.334
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	**791**	**12.194**	**161.592**	**915.213**	**105.973**	**446**	**6.278**	**7.675**

Unidades: miles de euros		GAS NATURAL	ELECTRICIDAD	BIOMASA	BIOGAS	BIODIESEL	BIOETANOL	GEOTERMIA
2021	AGRICULTURA	833	18.637	1.305	13	0	0	0
	INDUSTRIA	153.690	431.196	11.242	0	0	0	0
	TRANSPORTE	1.185	18.872	0	0	66.086	5.620	0
	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	29.011	39.861	48	10	0	0	0
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	169.642	326.387	3.168	0	0	0	0
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	**354.361**	**834.952**	**15.763**	**23**	**66.086**	**5.620**	**0**

Unidades: miles de euros		TOTAL
2021	AGRICULTURA	**109.773**
	INDUSTRIA	**639.445**
	TRANSPORTE	**1.176.305**
	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS	**70.148**
	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	**527.292**
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	**2.522.963**

Tabla 25. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2021 (miles de euros)

Los gráficos 38 y 39 muestran esta evolución entre los años 2010 y 2021 tanto por sectores como el total.

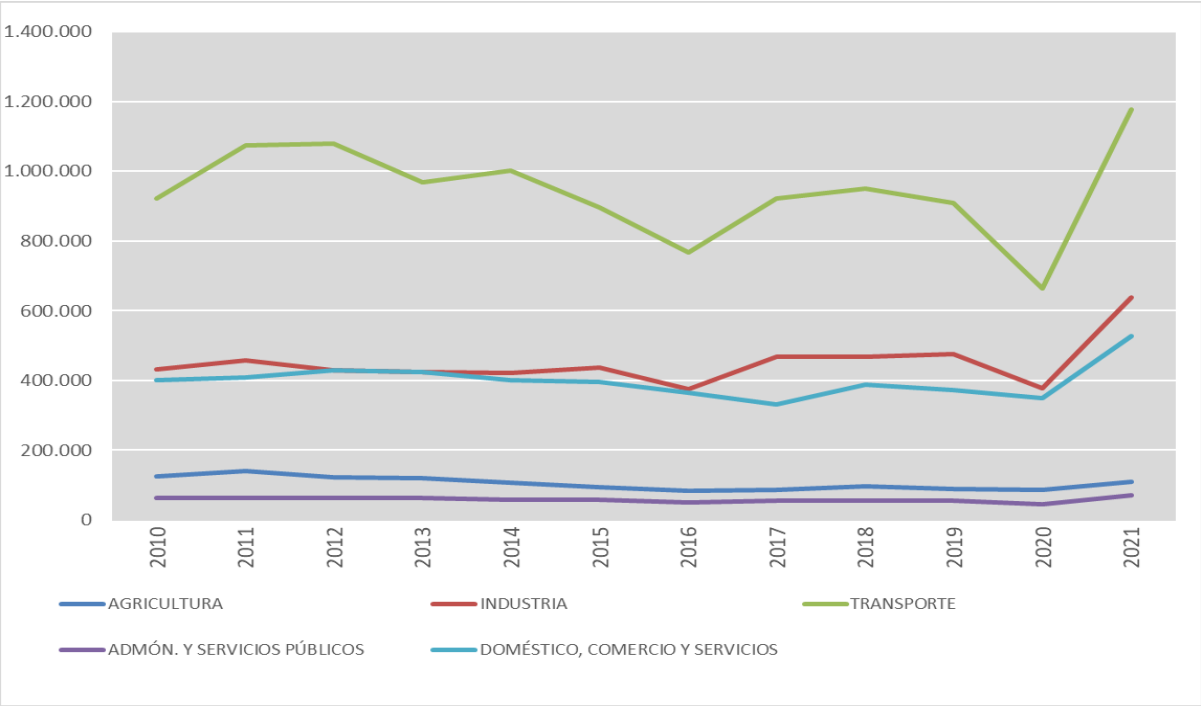

Gráfico 38. Evolución del coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra 2010-2021 por sectores (miles de euros).

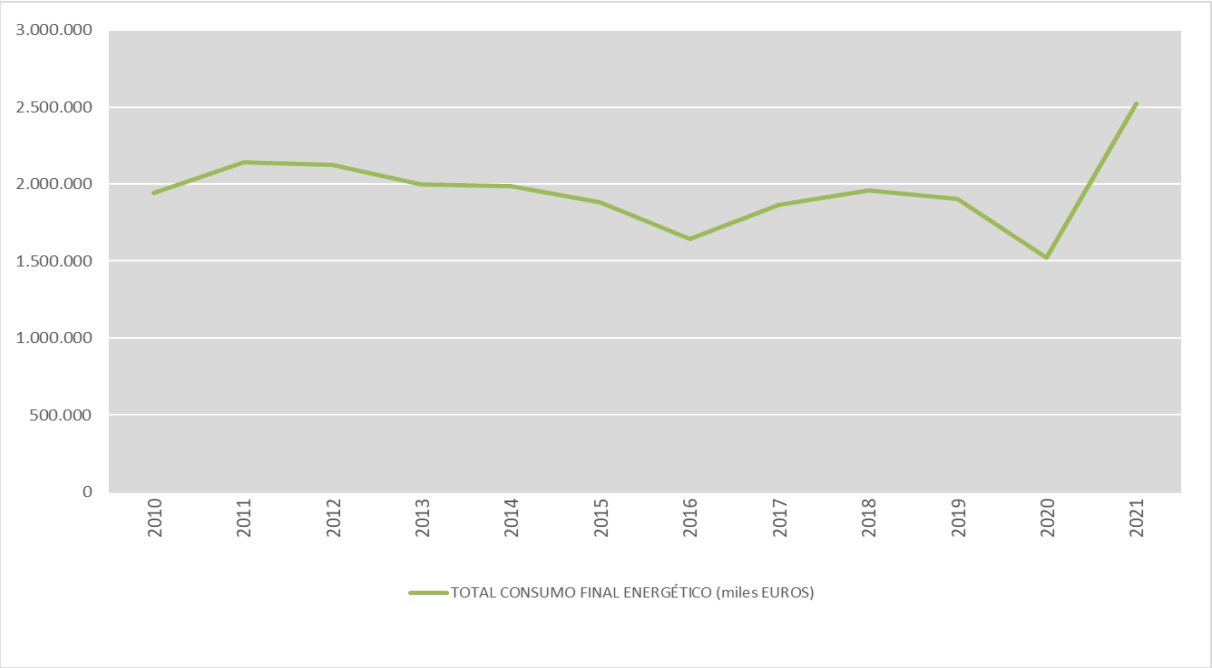

Gráfico 39. Evolución del coste total de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra 2010-2021 (miles de euros).

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 2010 a 2021, 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, implica que dicho gasto se realiza en gran parte fuera de Navarra. En realidad, este gasto procede de 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. A destacar el incremento sufrido en este año 2021, marcando máximo histórico de la serie.

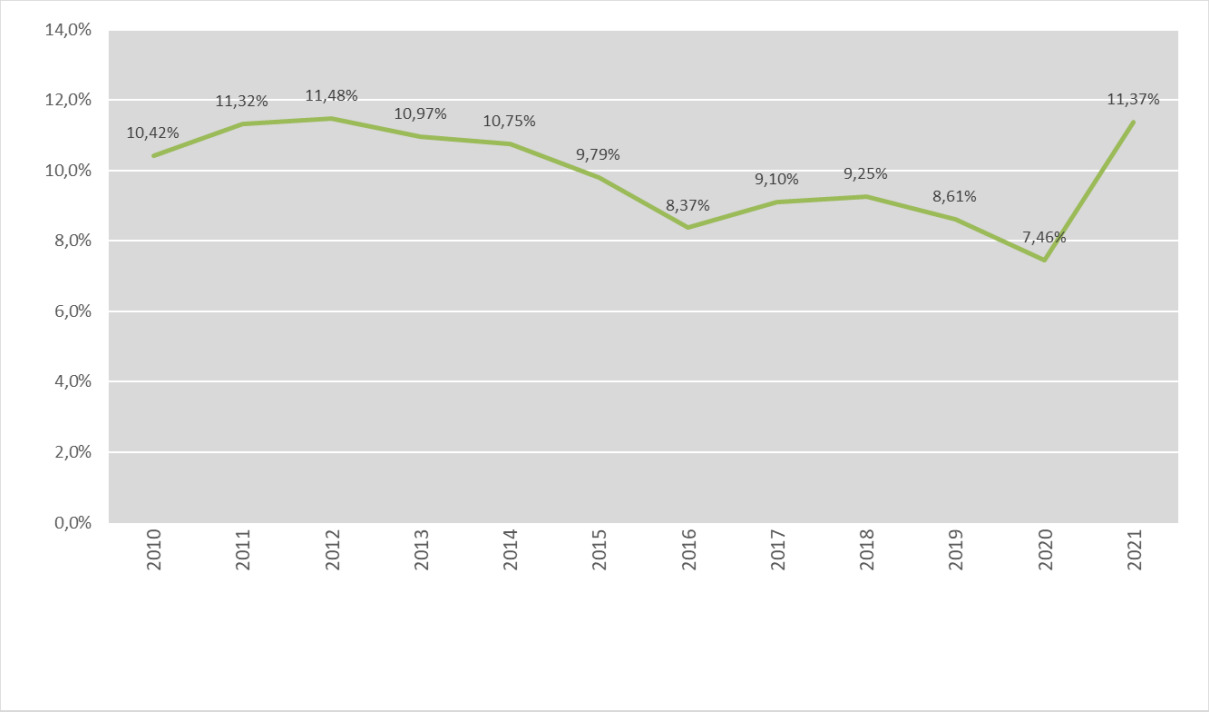

Gráfico 40. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final con respecto al PIB de Navarra en 2010 - 2021 (%)

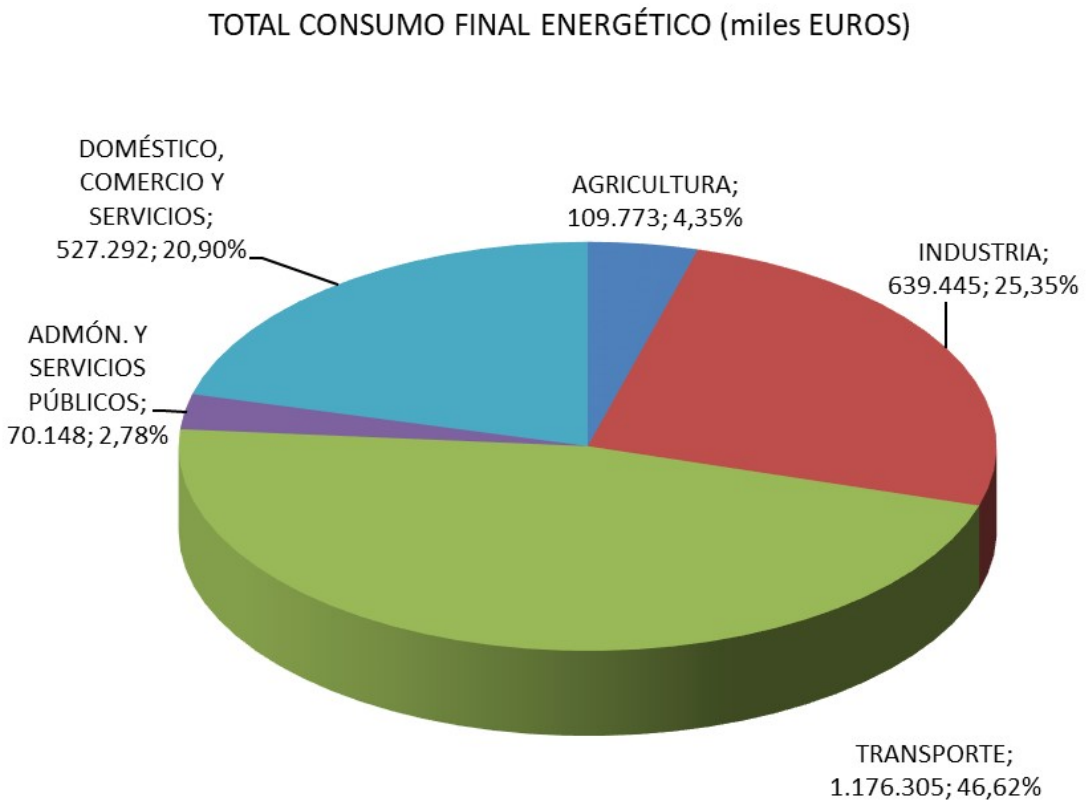

Gráfico 41. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2021 por sectores (miles de euros y %)

Comparando el gráfico 41 y el gráfico 42, muestra que, en la agricultura, y muy especialmente en la industria y agricultura, 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 de 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.

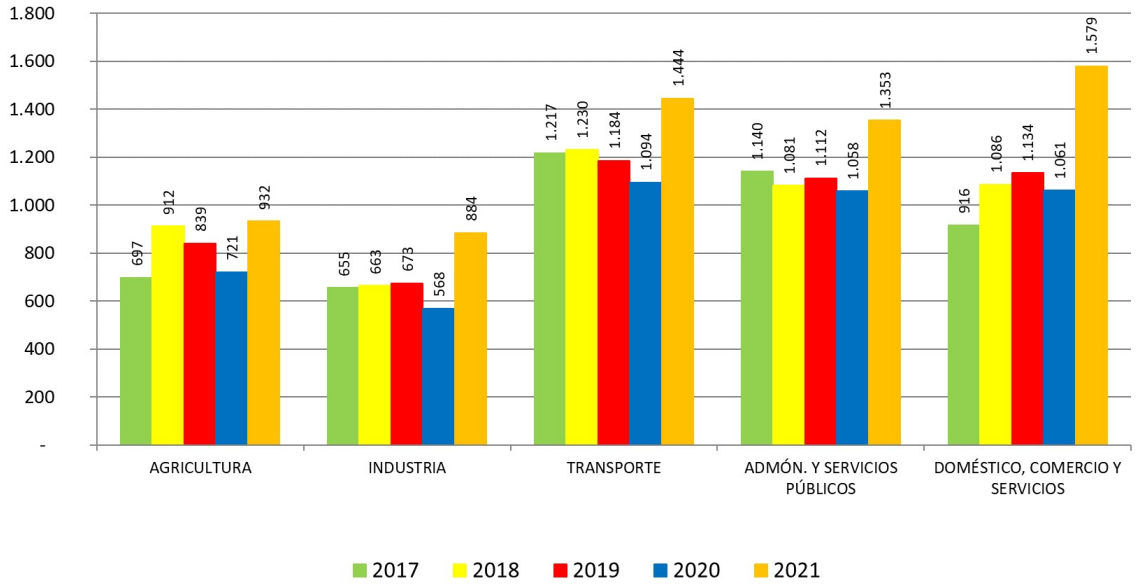

Gráfico 42. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2016-2021 por sectores (euros/TEP).

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) a nuestra economía, únicamente en términos de los ingresos por la venta de la electricidad generada.

El régimen especial de producción se halla regulado por el Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, en el que se establece un sistema de incentivos temporales para aquellas instalaciones que requieren de ellos para situarse en posición de competencia en un mercado libre, excepto en el caso particular de cogeneración no superior a 1 MW y fotovoltaica no superior a 50 MW, que sólo tienen opción de vender en mercado regulado a tarifa, debido a que se hace necesario potenciar sus beneficios medioambientales, habida cuenta de que sus mayores costes no les permitirían dicha competencia.

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

Tecnología		Energía Vendida (kWh)	Precio Medio Retribución Total (cent€/kWh)	Retribución Total (Euros)
2017	COGENERACIÓN	776.777.935	9,87	76.680.307,12
	SOLAR FV	316.172.419	34,89	110.321.526,16
	SOLAR TE			
	EÓLICA	2.421.039.137	8,10	196.069.178,29
	HIDRÁULICA	288.127.666	7,14	20.585.318,99
	BIOMASA	294.118.419	13,76	40.461.871,11
	RESIDUOS			
	TRAT.RESIDUOS	126148310	12,15	15.330.771,16
	TOTAL	**4.222.383.886**	**10,88**	**459.448.973**
2018	COGENERACIÓN	809.707.931	10,45	84.639.477,85
	SOLAR FV	295.604.991	38,15	112.779.915,23
	SOLAR TE			
	EÓLICA	2.101.067.754	8,29	174.137.525,86
	HIDRÁULICA	509.165.672	6,94	35.333.088,31
	BIOMASA	293.764.201	14,58	42.819.751,27
	RESIDUOS			
	TRAT.RESIDUOS	111.307.202	12,42	13.827.578,95
	TOTAL	**4.120.617.751**	**11,25**	**463.537.337**
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			
	TRAT.RESIDUOS	123.875.549	12,07	14.946.055,43
	TOTAL	**4.032.636.878**	**10,08**	**406.684.260**
2020	COGENERACIÓN	716.091.200	7,45	53.340.015,43
	SOLAR FV	307.626.918	19,20	59.066.055,15
	SOLAR TE			0,00
	EÓLICA	1.919.639.724	5,46	104.733.787,73
	HIDRÁULICA	421.494.477	4,41	18.596.015,59
	BIOMASA	293.175.242	10,85	31.822.408,94
	RESIDUOS			0,00
	TRAT.RESIDUOS	114.790.466	10,22	11.726.384,36
	TOTAL	**3.772.818.026**	**7,40**	**279.284.667**
2021	COGENERACIÓN	774.882.091	14,34	111.094.857,00
	SOLAR FV	287.805.454	22,27	64.103.413,98
	SOLAR TE			
	EÓLICA	2.948.774.892	12,31	362.916.859,33
	HIDRÁULICA	347.570.079	10,83	37.641.725,15
	BIOMASA	300.593.422	17,57	52.814.418,74
	RESIDUOS			
	TRAT.RESIDUOS	109.485.696	16,98	18.594.757,85
	TOTAL	**4.769.111.634**	**13,57**	**647.166.032**

Tabla 26. Ingresos por la venta de electricidad generada a partir de las distintas fuentes de energía renovable en Navarra en 2014-2021

Como se puede apreciar en la tabla, en el último año se ha aumentado considerablemente la retribución total en euros principalmente por el incremento del precio medio, alcanzando un valor de 7,40 c€/kWh en 2020 frente al valor de 13,57 c€/kWh de 2021.

Año	PIB (M€)	Retribución total régimen especial (M€)	Ret. total régimen especial / PIB
2021	22.185	647	2,92%
2020	20.424	260	1,33%
2019	22.076	407	1,84%
2018	21.195	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 2014-2021

En el año 2014, estos ingresos supusieron el 2,08 % del PIB, mientras que en el año 2021 suponen un 2,92 %, siendo el valor más alto de los últimos 7 años.

9. REPERCUSIÓN AMBIENTAL DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

9.1. Emisiones de CO2 evitadas por generación eléctrica renovable

En el gráfico 43 se muestra la evolución del factor de emisión del mix nacional desde el año 2010.

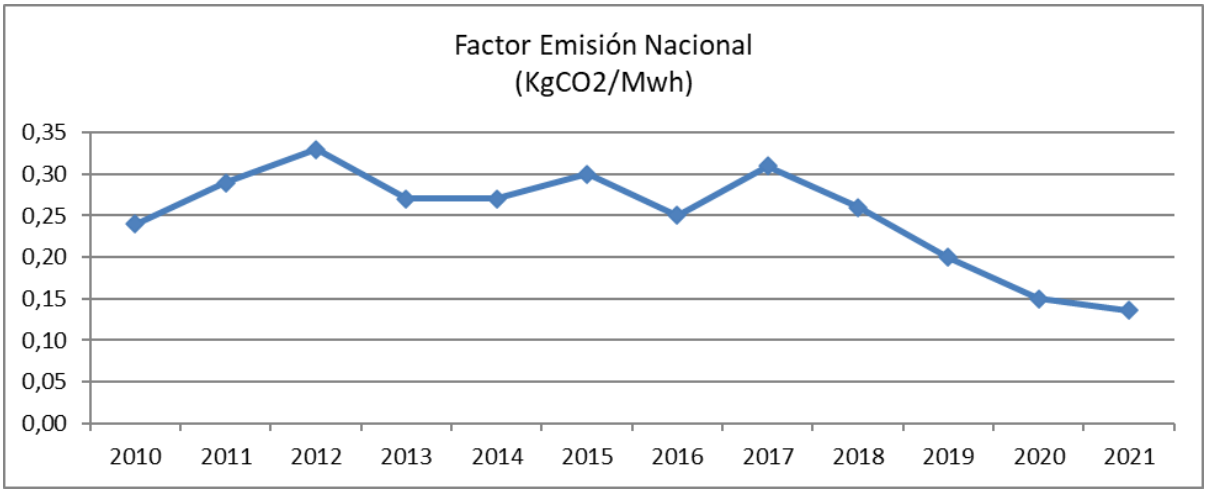

Gráfico 43. Evolución factor de emisión Mix nacional 2010 a 2021 (Tm CO_2/MWh)

En la Tabla 28 se muestran los kWh y los factores de emisión asociados a cada fuente de energía en el año 2021. 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 2021		MWh E. Final	Kg CO_2
Generación eléctrica no renovable	0,14 Kg CO_2/MWh	4.416.519	600.647
Generación eléctrica renovable	-	4.455.114	0
Total si no hubiera renovables	0,14 Kg CO_2/MWh	8.871.633	1.206.542

Tabla 28. Emisiones de CO2 emitidas y evitadas asociadas a cada fuente de energía

En la Tabla 29 se muestran las emisiones evitadas en 2011, 2019, 2020 y 2021 y la variación de este último año con respecto a los otros dos.

	2011	2019	2020	2021	2021/2020	2021/2011
Emisiones de CO_2 evitadas generación eléctrica renovables	1.029.453	709.685	482.967	605.895	25,45%	-41,14%

Tabla 29. Emisiones de CO2 evitadas y variaciones, años 2011, 2019, 2020 y 2021

Como se puede observar, se ha producido un ascenso de las emisiones de CO2 respecto a 2011 del 2,94 %, mientras que respecto a 2020 la disminución de emisiones evitadas ha sido del 25,45 %.

Estas disminuciones/aumentos se deben en parte a la disminución del factor de emisión del mix nacional, siendo de 0,14 tCO_2/MWh para este año y de 0,15 tCO_2/MWh y 0,29 tCO_2/MWh para los años 2020 y 2011 respectivamente.

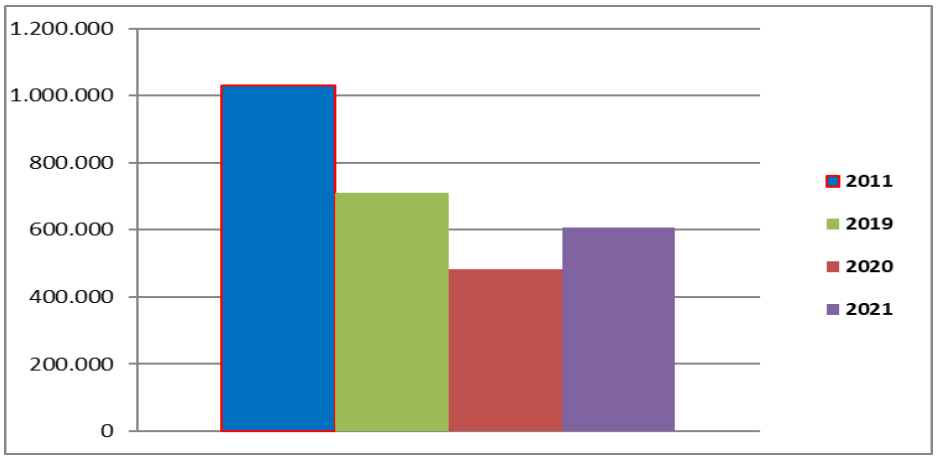

Gráfico 44. Evolución emisiones de CO_2 evitadas, años 2011, 2019, 2020 y 2021

	2011	2019	2020	2021	2021/2020	2021/2011
Emisiones de CO_2 evitadas generación eléctrica renovables (FE 2011)	1.029.453	1.029.043	1.016.742	1.291.983	27,07%	25,50%

Tabla 30. Emisiones de CO2 evitadas y variaciones, años 2011, 2019, 2020 y 2021 (Se ha tomado para todos los años el factor de emisión del Mix nacional para 2011 de 0,29 ton CO2/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 2011 (0,29 *ton CO_2/MWh*). En este caso, se aprecia una variación sensible que la tabla 29, alcanzando un 25,50 % 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	2011	2019	2020	2021	2021/2020	2021/2011	2021 PEN 2030	Objetivo UE
Autoabastecimiento energía primaria: producción/consumo energía primaria (corregida electricidad excedentaria)	15,89%	15,08%	17,79%	16,02%	-9,94%	0,84%	-	29,25%
Cuota de EERR en el consumo final bruto de energía	21,02%	21,41%	23,79%	25,13%	5,61%	19,56%	29,00%	22,20%
Producción eléctrica con EE.RR / Producción total electricidad	63,62%	46,66%	48,66%	50,22%	3,21%	-21,07%	-	-
Producción eléctrica con EE.RR / Consumo total electricidad	75,74%	74,38%	80,32%	96,80%	20,51%	27,80%	-	40,00%
Emisiones de CO2 evitadas generación eléctrica renovables (ton)	1.029.453	709.685	482.967	605.895	25,45%	-41,14%	-	-
Cuota de EERR en transporte	4,78%	6,83%	5,93%	6,10%	3,02%	27,60%	10,25%	10,00%
Consumo de energía primaria corregida electricidad excedentaria	2.164.619	2.228.939	2.000.844	2.298.524	14,88%	6,19%	-	2.011.835
Intensidad energética primaria (consumo energía primaria/PIB) (TEP/Euros constantes año 2010)	114,37	103,13	100,48	102,57	2,08%	-10,32%	-	-
Intensidad energética final (consumo energía final/PIB) (TEP/Euros constantes año 2010)	104,12	90,67	88,68	91,21	2,85%	-12,40%	-	-
Consumo energía final per cápita (TEP/habitante)	3,07	2,98	2,67	3,09	15,68%	0,66%	-	-

Tabla 31. Principales indicadores energéticos de Navarra 2011-2021

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 2030** es que el **39 %** del consumo de energía primaria proceda de fuentes renovables. Se ha hecho una distribución estimada a lo largo de los años anteriores al 2030.

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. De este modo, una parte del consumo 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 no cumple con dicho objetivo**, pues en 2021 el valor del indicador es el 16,02 %.

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:

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 **2030** es que este índice alcance el **42 %**. De la misma manera que el anterior indicador se ha estimado unos valores para los años anteriores. Para este año 2021 se ha estimado 22,20 %

Desde hace años se viene consiguiendo este objetivo 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 del 25,13 % para 2021, queda por debajo del objetivo marcado en el Plan Energético de Navarra Horizonte 2030 del 29 % para dicho año.

Como se puede observar en la tabla, se obtiene un valor ligeramente superior al de hace diez años para este año 2021.

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 3,21 % con respecto al año pasado. Respecto al año 2011, este indicador ha empeorado 21,07 %. El valor para este año se sitúa en el 50,22 %, el mejor de los 3 últimos años.

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 **2030** con un valor del 70%. Para buscar valores intermedios en los próximos años se establece una estimación anualizada. Para este 2021 corresponde el 40 %.

Como se puede observar en la tabla este valor se cumple sobradamente en Navarra. De hecho, en el año 2021 este valor es de 96,80 %, por tanto, ya se habría cumplido los objetivos a 2030 incluso.

Destacar igualmente que este valor ha crecido un 20,51 % y 27,80 % con respecto al año 2020 y 2011 respectivamente.

10.5. Emisiones CO2 evitadas generación eléctrica renovables

La disminución con respecto al año 2011 es del 41,14 %, sobre todo por el valor que toma cada año la equivalencia entre Mw y tCO2 que va en función del mix energético eléctrico.

Con respecto al año pasado, sin embargo, tenemos un incremento considerable del 25,45 % fundamentalmente vinculado a la pandemia.

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.

En este caso el indicador, según la **Unión Europea debe ser del 10%.** El objetivo para 2025 debe ser del 12% en el caso de PEN 2030 y 15% para el 2030. Para los años intermedios se establecen unos objetivos uniformes anuales.

Los últimos años se ha producido un **notable avance** (6,10 % en 2021) 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 27,60 % respecto al año 2011.

Comentar que, con respecto al año pasado también este indicador ha experimentado un incremento del 3,02 %. Sin embargo, a pesar de este crecimiento, se está lejos de alcanzar los objetivos de tanto de Europa como del PEN 2030. Se espera que con las ayudas actuales al vehículo eléctrico (MOVES III) se puedan mejorar estas cifras.

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

Entre los **objetivos** energéticos de la **UE** para **2030** figura el **39 % de reducción del consumo de energía primaria con respecto a 2007.** Si se busca este valor de manera proporcional para el año 2021, el consumo debería ser 2.011.835 Tep. Sin embargo, este valor para el año 2021 ha sido de 2.298.524 (un 12,5 % superior al objetivo)

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. 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.

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 2010.

En este caso el indicador ha disminuido un 10,32 % respecto a 2011, pasando de un valor de 114,37 en 2011 frente al 102,57 actual, mientras que ha aumentado frente al año anterior en un 2,08 % El descenso con respecto a 2011 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 12,40 % en la última década, **apuntando una tendencia hacia una mayor eficiencia**.

10.10. Intensidad energética 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 prácticamente se ha mostrado plano con un leve incremento del 0,66 % y con respecto al año pasado ha crecido un 15,68 % debido a la COVID-19 fundamentalmente.

11. COMPARACIÓN CON ESPAÑA, UE-27 y UE-19

	2005	2017	2018	2019	2020	2019/2020	2005/2020
Energía bruta disponible (miles de tep)							
EU-27	1.651.087	1.532.755	1.524.515	1.501.062	1.379.147	-8,84%	-19,72%
EU-19	1.341.473	1.224.608	1.211.171	1.194.289	1.086.771	-9,89%	-23,44%
España	152.387	137.140	137.262	134.018	118.172	-13,41%	-28,95%
Navarra	2.636	2.228	2.159	2.526	2.224	-13,56%	-18,50%
Consumo energía final (miles de tep)							
EU-27	986.603	940.587	942.623	937.857	885.764	-5,88%	-11,38%
EU-19	799.281	743.846	742.086	738.777	690.157	-7,04%	-15,81%
España	93.712	79.692	81.689	81.514	72.323	-12,71%	-29,57%
Navarra	2.042	1.958	1.994	1.960	1.766	-10,97%	-15,61%
Intensidad energética bruta disponible (tep/M€)							
EU-27	142,45	117,22	112,66	107,09	102,90	-4,07%	-38,44%
EU-19	161,12	109,12	104,41	99,65	95,29	-4,59%	-69,09%
España	164,32	118,03	114,08	107,70	105,33	-2,25%	-56,01%
Navarra	163,87	108,65	101,88	114,42	108,91	-5,06%	-50,46%
Intensidad energética final (tep/M€)							
EU-27	85,12	71,93	69,66	66,91	66,09	-1,24%	-28,81%
EU-19	96,00	66,28	63,97	61,65	60,51	-1,87%	-58,65%
España	101,05	68,59	67,89	65,51	64,46	-1,62%	-56,76%
Navarra	126,92	95,44	94,09	88,77	86,46	-2,66%	-46,79%
Consumo energético por habitante (tep/habitante)							
EU-27	1,99	2,11	2,11	2,10	1,98	-5,96%	-0,74%
EU-19	2,44	2,18	2,17	2,16	2,01	-7,19%	-20,92%
España	2,13	1,71	1,75	1,73	1,53	-13,26%	-39,45%
Navarra	3,45	3,04	3,08	3,00	2,67	-12,15%	-29,09%

Tabla 32. Comparativa Navarra-España-UE27-UE19 2005-2020

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-27) para los años 2005, 2017, 2018, 2019 y 2020, por ser éste el último con datos de la Unión Europea.

Adicionalmente, con la reciente salida de Reino Unido de la Unión Europea, los datos facilitados se han actualizado a esta circunstancia, por lo que, en lugar de 28 países, son 27 los que se han tenido en cuenta.

De acuerdo con los datos de la tabla, se observa que la intensidad energética bruta y final, además del consumo por habitante en 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 cuantificar.

De acuerdo a los datos mostrados en la tabla, se destaca el hecho de que todos los indicadores de las ratios han disminuido en relación tanto a 2005 como al año 2019.

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-27, 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 2020 son los últimos publicados, por ello no aparecen los datos de 2021.

	2005	2017	2018	2019	2020	2019/2020	2005/2020
Industria							
EU-27	275.182	240.290	242.694	239.417	231.212	-3,55%	-19,02%
EU-19	220.018	189.913	191.375	188.189	180.184	-4,44%	-22,11%
España	29.937	20.394	20.666	20.643	18.841	-9,57%	-58,90%
Navarra	770	684	706	708	667	-6,10%	-15,36%
Transporte							
EU-27	281.567	284.800	286.273	289.014	251.970	-14,70%	-11,75%
EU-19	238.976	229.012	229.214	230.901	197.152	-17,12%	-21,21%
España	36.979	31.732	32.532	32.951	26.162	-25,95%	-41,34%
Navarra	724	758	774	768	607	-26,47%	-19,28%
Agricultura y otros no identificados							
EU-27	35.659	29.889	32.239	32.583	32.963	1,15%	-8,18%
EU-19	26.959	20.720	23.040	23.445	23.676	0,98%	-13,86%
España	3298,016	3.029	3.049	3.162	3.311	4,51%	0,39%
Navarra	183	123	105	107	120	10,69%	-52,91%
Usos domésticos y servicios							
EU-27	394.195	385.608	381.418	376.843	369.620	-1,95%	-6,65%
EU-19	313.328	304.201	298.457	296.242	289.145	-2,45%	-8,36%
España	23.498	24.537	25.442	24.758	24.010	-3,12%	2,13%
Navarra	365	392	408	377	372	-1,36%	1,83%

Tabla 33. Comparativa por sectores Navarra-España-UE27-UE19 (miles Tep) 2005-2020

Podemos observar un patrón más o menos constante e invariable en el tiempo, en el caso del sector doméstico y servicio.
En cuanto al sector de la agricultura, en Navarra se puede observar un descenso importante en el consumo final con respecto a 2005, que no se replica con la misma intensidad en el caso de España y Europa.

En cuanto a la industria se puede observar un descenso del consumo final de energía en general importante tanto en Navarra como España y Europa.

Comentar a nivel general, que los datos que analizamos este año son los de 2020, debemos tener en cuenta, y así se refleja, que fue un año en el que la COVID-19 trajo graves consecuencias para la economía en general, además del confinamiento de la población.

Esto es algo que se ve claramente en el descenso en el consumo de energía en el sector transporte.

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 realzar en un periodo de tiempo reducido.

Fuente de energía - Todo recurso que permite producir energía útil directamente, o mediante transformación o conversión, entendiendo 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 las ratios utilizados para medir la eficiencia energética.

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

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

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

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

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Navarra como sistema socio-económico. 1
Figura 2. Energía primaria, final y útil. Transformación y consumo de energía. 12
Figura 3. Representación gráfica del balance energético de Navarra 2021 16

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Factores de conversión empleados..... 13
Tabla 2. Balance energético de Navarra 2020 15
Tabla 3. Consumo de energía primaria en Navarra 2010, 2018-2020 (TEP)20
Tabla 4. Parque de generación eléctrica en Navarra en 2020 evolución respecto 2019. 26
Tabla 5. Evolución instalaciones autoconsumo / aisladas en Navarra 201927
Tabla 6. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2010, 2018-2020 (TEP) 31
Tabla 7. Evolución consumo de gasóleo C como energía final por sectores en Navarra 2010 a 2020 (TEP, %) 34
Tabla 8. Evolución consumo de gasóleo B como energía final por sectores en Navarra 2010 a 2020 (TEP, %) 36
Tabla 9. Evolución consumo de GLP a granel como energía final por sectores en Navarra 2010 a 2020 (TEP, %) 37
Tabla 10. Evolución consumo de GLP a envasado como energía final por sectores en Navarra 2010 a 2020 (TEP, %)..... 38
Tabla 11. Evolución consumo de gas natural como energía final por sectores en Navarra 2010 a 2020 (TEP, %) 39
Tabla 12. Evolución consumo de electricidad como energía final por sectores en Navarra 2010 a 2020 (TEP, %) 40
Tabla 13. Evolución consumo de biomasa como energía final por sectores en Navarra 2010 a 2020 (TEP, %) 41
Tabla 14. Evolución consumo de solar térmica como energía final por sectores en Navarra 2010 a 2020 (TEP, %) 42
Tabla 15. Evolución consumo de solar geotermia como energía final por sectores en Navarra 2010 a 2020 (TEP, %)..... 43

Tabla 16. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2009, 2017-2019 (TEP) 45
Tabla 17. Variación consumo energía primaria por tipo en Administración y servicios públicos (TEP)..... 49
Tabla 18. Variación consumo energía final por tipo en Administración y servicios públicos (TEP)..... 53
Tabla 19. Instalaciones y producción de energía renovable en Administración y servicios públicos..... 54
Tabla 20. Indicadores energéticos de Administración y servicios público, años 2010, 2019 y 2020 55
Tabla 21. Consumo energía final por fuentes en administración autonómica (MWh)..... 57
Tabla 22. Evolución importe total por tipo de energía (millones €) 59
Tabla 23. Evolución emisiones anuales totales y por fuentes 2018 a 2020 (tCO_2)..... 61
Tabla 24. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2009-2020 (miles de euros corrientes)..... 65
Tabla 25. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2020 (euros corrientes) 66
Tabla 26. Ingresos por la venta de electricidad generada a partir de las distintas fuentes de energía renovable en Navarra en 2014-202072
Tabla 27. Porcentaje de la retribución total del régimen especial en relación con el PIB nominal a precios corrientes en Navarra 2014-2020 . 73
Tabla 28. Emisiones de CO_2 emitidas y evitadas asociadas a cada fuente de energía 74
Tabla 29. Emisiones de CO_2 evitadas y variaciones, años 2010, 2018, 2019 y 2020..... 75
Tabla 30. Emisiones de CO_2 evitadas y variaciones, años 2010, 2018, 2019 y 2020 (* Se ha tomado para todos los años el factor de emisión del Mix nacional para 2010 de 0,24 ton CO_2/MWh) 75
Tabla 31. Principales indicadores energéticos de Navarra 2010-2020..... 76
Tabla 32. Comparativa Navarra-España-UE27-UE19 2005-2019 82
Tabla 33. Comparativa por sectores Navarra-España-UE27-UE19 (miles Tep) 2005-2019..... 83

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Consumo de energía primaria en Navarra en 2021 (TEP y %). . 18
Gráfico 2. Detalles producción energía primaria para electricidad-biomasa-biocarburantes 18
Gráfico 3. Consumo de energía primaria en Navarra 2000-2021 (TEP). 19
Gráfico 4. Consumo de energía primaria en Navarra 2011, 2019-2021 (TEP)19
Gráfico 5. Generación eléctrica en Navarra en 2021 (TEP). 23
Gráfico 6. Producción eléctrica en Navarra 2000-2021 (MWh). 25
Gráfico 7. Consumo de energía final por tipo en Navarra en 2021 (TEP y %)29
Gráfico 8. Consumo de energía final en Navarra 2000-2021 (TEP). 30
Gráfico 9. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2000-2021 (TEP)30
Gráfico 10. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2011, 2019-2021 (TEP) 31
Gráfico 11. Consumo de gasóleo C como energía final por sectores en Navarra 2011 a 2021 (TEP). 34
Gráfico 12. Consumo de gasóleo B como energía final por sectores en Navarra 2011 a 2021 (TEP)..... 35
Gráfico 13. Consumo de GLP a granel como energía final por sectores en Navarra 2011 a 2021 (TEP). 36
Gráfico 14. Consumo de GLP envasado como energía final por sectores en Navarra 2011 a 2021 (TEP). 37
Gráfico 15. Consumo de gas natural como energía final por sectores en Navarra 2011 a 2021 (TEP). 38
Gráfico 16. Consumo de electricidad como energía final por sectores en Navarra 2011 a 2021 (TEP). 39
Gráfico 17. Consumo de biomasa como energía final por sectores en Navarra 2011 a 2021 (TEP)..... 40
Gráfico 18. Consumo de solar térmica como energía final por sectores en Navarra 2011 a 2021 (TEP). 41
Gráfico 19. Consumo de geotermia como energía final por sectores en Navarra 2011 a 2021 (TEP)..... 42
Gráfico 20. Consumo de energía final por sectores en Navarra en 2021 (TEP y %). 44

Gráfico 21. Consumo de energía final por sectores en Navarra 2000-2020 (TEP) 44
Gráfico 22. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2011, 2019-2021 (TEP) 46
Gráfico 23. Consumo de energía primaria en Administración y servicios públicos en 2021 (tep y %)..... 48
Gráfico 24. Variación de consumo energía primaria por tipo en Administración y servicios públicos en 2000-2021 (tep) 49
Gráfico 25. Evolución del consumo energía primaria por tipo en Administración y servicios públicos (tep)..... 50
Gráfico 26. Consumo energía final de Administración y servicios públicos 2021 (tep) 51
Gráfico 27. Evolución del consumo energía final de Administración y servicios públicos 2000-2021 (tep) 52
Gráfico 28. Evolución del consumo energía final por tipo en Administración y servicios públicos (tep)..... 53
Gráfico 29. Evolución del consumo energía final por tipo en Administración autonómica (GWh)..... 57
Gráfico 30. Distribución consumo energía final por tipo 2021 (%)..... 58
Gráfico 31. Comparativa distribución consumo según fuente energéticas años 2019 a 2021..... 58
Gráfico 32. Importe total por tipo de energía (millones €)..... 59
Gráfico 33. Distribución importe según fuente energéticas 2021 (%)..... 60
Gráfico 34. Comparativa distribución importe según fuente energéticas años 2019 a 2021..... 60
Gráfico 35. Emisiones anuales totales y por fuentes 2019 a 2021 (tCO_2) .. 61
Gráfico 36. Distribución de las emisiones por tipo 2021 (%) 62
Gráfico 37. Comparativa distribución emisiones por tipo años 2019 a 202162
Gráfico 38. Evolución del coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra 2010-2021 por sectores (miles de euros). 66
Gráfico 39. Evolución del coste total de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra 2010-2021 (miles de euros).67

Gráfico 40. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final con respecto al PIB de Navarra en 2010 - 2021 (%)..... 68
Gráfico 41. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2021 por sectores (miles de euros y %) 69
Gráfico 42. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2016-2021 por sectores (euros/TEP). 70
Gráfico 43. Evolución factor de emisión Mix nacional 2010 a 2021 (**Tm CO_2**/MWh) 74
Gráfico 44. Evolución emisiones de CO_2 evitadas, años 2011, 2019, 2020 y 2021..... 75