

# Balance energético de la Comunidad de Madrid

2018



Fundación de la Energía  
de la Comunidad de Madrid



Comunidad  
de Madrid

Esta Publicación se puede descargar en formato pdf desde la sección de publicaciones de las páginas web:

[www.fenercom.com](http://www.fenercom.com)

(Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid)

[www.comunidad.madrid/publicamadrid](http://www.comunidad.madrid/publicamadrid)

(Consejería de Economía, Empleo y Competitividad)

Depósito Legal: M-40211-2019

## Índice

CONSIDERACIONES GENERALES	5
INTRODUCCIÓN	6
METODOLOGÍA	18
FUENTES	19
CONTEXTO ENERGÉTICO EUROPEO	21
CONTEXTO ENERGÉTICO ESPAÑOL	29
DEMANDA DE ENERGÍA EN LA COMUNIDAD DE MADRID	33
MARCO SOCIO-ECONÓMICO DE LA COMUNIDAD DE MADRID	34
CONSUMO DE PRODUCTOS ENERGÉTICOS	35
PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS	46
ENERGÍA ELÉCTRICA	76
GAS NATURAL	88
CARBÓN	99
BIOMASA	101
RESUMEN DE CONSUMOS DE ENERGÍA FINAL EN LA COMUNIDAD DE MADRID EN EL AÑO 2018	105
GENERACIÓN DE ENERGÍA EN LA COMUNIDAD DE MADRID	107
GENERACIÓN DE ENERGÍA EN LA COMUNIDAD DE MADRID EN EL AÑO 2018	108
AUTOABASTECIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA COMUNIDAD DE MADRID	109
AUTOABASTECIMIENTO DE ENERGÍA TÉRMICA EN LA COMUNIDAD DE MADRID	112
FUENTES ENERGÉTICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID	114
COGENERACIÓN	131
GLOSARIO	133

# Consideraciones generales

## Introducción

Las sociedades modernas necesitan, como uno de los elementos fundamentales para garantizar la calidad de vida de los ciudadanos, un suministro de energía fiable, sostenible y seguro. A medida que una sociedad es más desarrollada, mayor es la necesidad de energía que tiene, pero las sociedades desarrolladas deben ser capaces de, en primer lugar, conseguir que el crecimiento económico no suponga necesariamente un mayor consumo energético, y en segundo lugar, deben ser ca-



paces de garantizar que las necesidades de energía son satisfechas de manera adecuada y sostenible, con el objetivo de minimizar los impactos negativos que se pudieran producir sobre el medio ambiente y, en consecuencia, los riesgos a los que se pudiera ver sometida la sociedad, y en particular los sectores más desfavorecidos. Es por ello que la eficiencia, el suministro de energía y la gestión del



mismo constituyen una de las principales prioridades que tiene la sociedad, desde los puntos de vista económico, social, científico, medioambiental y, en definitiva, político.

En este sentido se deben destacar los esfuerzos que está haciendo la Unión Europea, al promover la evolución de Europa hacia una sociedad con bajas emisiones de carbono, actualizando su normativa con el objetivo de crear un sector energético sostenible que estimule el crecimiento, la innovación y el empleo, al tiempo que mejora la calidad de vida, amplía las opciones disponibles, refuerza los derechos de los consumidores y propicia, en última instancia, el ahorro en las facturas domésticas. Así destacar la propuesta legislativa para alcanzar los objetivos climáticos europeos del Acuerdo de París, bajo el título “*Clean Energy for All Europeans*”, que la Comisión europea presentó a finales del 2017 y que, en el año 2018, hizo que se aprobaran, entre otras, la directiva de energía renovable o de la directiva de eficiencia energética en edificios. También hay que destacar la modificación de la normativa sobre etiquetado y diseño ecológico. Finalmente deben recalcar los esfuerzos que a nivel nacional se están haciendo, con la elaboración del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, pendiente de aprobación.

La Comunidad de Madrid, como región con un alto nivel de desarrollo social y económico, tiene una alta demanda de energía, pero la elevada urbanización del territorio y la presencia de importantes zonas protegidas medioambientalmente, limita enormemente la capacidad propia de generación, lo que obliga a una gestión inteligente del sistema energético.



El mundo de la energía está en transformación. La manera en que se genera, distribuye y consume la energía está experimentando un gran cambio, que se va a acelerar en los próximos años, y que va a tener un gran impacto sobre la sociedad.

La Agencia Internacional de la Energía lleva llamando la atención, desde hace varios años, sobre la insostenibilidad del actual modelo energético en las sociedades desarrolladas, y la necesidad de llevar a cabo una transición hacia un modelo energético socialmente justo y ambientalmente sostenible, basado en las energías renovables, la eficiencia y el ahorro.

### Planificación energética en la Comunidad de Madrid

Con el objetivo de conseguir la seguridad del suministro energético, en el año 2007 se aprobó la Ley 2/2007, de 27 de marzo, por la que se regula la Garantía de Suministro Eléctrico de la Comunidad de Madrid.

Con el objetivo de trabajar para garantizar que el suministro eléctrico sea sostenible medioambientalmente, la Comunidad de Madrid elaboró el Plan de Energías Renovables de 1999, que extendía su horizonte hasta 2010, que fue seguido por el Plan Energético de la Comunidad de Madrid 2004-2012, y al que siguió en 2016 el Plan Energético de la Comunidad de Madrid Horizonte 2020.



El Plan Energético 2004 – 2012 tuvo una gran importancia al poner en marcha una serie de medidas destinadas a promover la eficiencia energética y la generación renovable, consiguiendo superar los objetivos previstos en eficiencia, aunque no alcanzó los objetivos previstos en generación renovable.

En el Plan Energético de la Comunidad de Madrid Horizonte 2020, se plantean los objetivos básicos que se indican a continuación, en línea con los establecidos en la planificación energética nacional y europea:

- Satisfacción de la demanda energética con altos niveles de seguridad y calidad en el suministro, reforzando para ello las infraestructuras existentes.
- Mejora de la eficiencia en el uso de la energía, que permita reducir el consumo en un 10% respecto del escenario tendencial.
- Incremento del 35% en la producción de energía renovable y por encima del 25% en la producción energética total.

Centrándonos en el ámbito del ahorro y la eficiencia energética, se establece en el citado Plan el objetivo de conseguir mejoras de la intensidad energética final entre el 1,5% y el 2% anuales, denominando como intensidad energética la relación entre el consumo de energía y el producto interior bruto de una zona.



## Actuaciones llevadas a cabo en el año 2018

Con este objetivo, durante el año 2018, la Fundación de la Energía ha seguido con su labor de programas de incentivos, tramitando los planes Renove de electrodomésticos, de instalaciones eléctricas y ascensores, y habiendo sacado las bases reguladoras de cinco nuevos planes dedicados a la movilidad urbana sostenible, el plan de impulso de instalaciones de autoconsumo fotovoltaico en el sector residencial, y de los planes Renove de salas de calderas, de aislamiento de viviendas y de ventanas de la Comunidad de Madrid. En total se tramitaron cerca de 31.000 expedientes, lo que ha beneficiado a más de 90.000 ciudadanos de la Comunidad de Madrid. Estos planes tienen además la ventaja añadida de promover la actividad económica y la creación de empleo en distintos sectores relacionados con los equipos o productos objeto de los Planes: fabricantes, comerciantes, instaladores, mantenedores, etc.

Por otro lado, se han organizado tres congresos (IV Congreso CIVILDRON'18, III Congreso sobre Tecnologías de Refrigeración - TECNOFRIO 18, I Congreso de Ingeniería Energética – IENER), la II Edición del Foro sobre el Autogas, así como 15 jornadas, a los que han asistido más de 2.000 personas, entre particulares, autónomos y empresas.

En lo relativo a la movilidad sostenible, el primer plan de Movilidad Urbana Sostenible, conocido como plan MUS, tiene el objetivo de promover la adquisición de vehículos eficientes y sostenibles. Este plan ha supuesto un total de 580 vehículos subvencionados, con un total de 1.991.300 euros invertidos, que han supuesto

una ayuda para 1.740 ciudadanos y han posibilitado una inversión inducida de 12.000.238,87 euros.



Por otra parte, desde la Dirección General de Industria, Energía y Minas se ha gestionado una línea de ayudas para mejora del alumbrado exterior de polígonos industriales, con la que se han concedido ayudas a 13 polígonos, por un total de 319.830 €, y se ha puesto en marcha una nueva línea de ayudas para fomento del autoconsumo energético en empresas industriales, con la que se han concedido ayudas a 7 empresas, por un total de 184.595 €. Además, el Plan Ahorro y Eficiencia Edificios Públicos de la Comunidad de Madrid ha supuesto la materialización de 815 actuaciones, en otros tantos edificios, con una inversión pública de 26 millones de euros, que ha tenido como consecuencia un ahorro energético de 4.325 toneladas equivalentes de petróleo y una reducción de emisiones de 13.800 toneladas de CO<sub>2</sub>.



En materia de certificación energética de edificios, en 2018 se han tramitado en la Dirección General de Industria, Energía y Minas 88.857 certificados de edificios y partes de edificio existentes y 906 de edificios nuevos. Se ha preparado y subido a la web un visor de los certificados tramitados, con geolocalización. Por otra parte, se han tramitado 119 auditorías energéticas de grandes empresas.



Se ha puesto en marcha la Mesa del Autoconsumo Eléctrico de la Comunidad de Madrid, en la que participan las Administraciones, las principales asociaciones empresariales de los sectores implicados y las principales empresas energéticas. Ha continuado el funcionamiento y trabajo de la Mesa del Vehículo Eléctrico de la Comunidad de Madrid.



Desde la DGIEM se ha elaborado y divulgado la Guía para la Incorporación de Vehículos con Energías Alternativas en Actividades Profesionales y se han celebrado 4 Jornadas técnicas sobre distintas materias energéticas.



## Nueva política energética, nuevo modelo energético

Basado en esta necesidad de transformación del modelo energético, se está en proceso de elaboración de una nueva política energética de la Comunidad de Madrid, que va a estar basada en los siguientes principios fundamentales:

- **Seguridad.** En primer lugar, seguridad para las personas, pero también seguridad para los bienes y el medio ambiente, así como seguridad de suministro. Este objetivo es prioritario sobre todos los demás, de manera que la política energética de la Comunidad de Madrid considerará, en primer lugar y prevaleciendo sobre todos los otros aspectos, que se asegure la seguridad del suministro energético.

En este sentido es digna de mención la Ley 2/2007, de 27 de marzo, por la que se regula la Garantía de Suministro Eléctrico de la Comunidad de Madrid, cuya aplicación se ha traducido en importantes mejoras de los índices de calidad en el suministro.

- **Sostenibilidad.** La política energética debe considerar los riesgos e impactos que la generación y el suministro de energía y las diferentes tecnologías relacionadas, puedan suponer sobre el medio ambiente y sobre la salud de todas las personas, tanto en el corto como en el medio y largo plazo, y tanto en nuestro entorno más cercano como la de los entornos más lejanos, pero que se pueden ver afectados por nuestras decisiones. Pero también debe considerarse la sostenibilidad económica, de forma que se respalde un crecimiento sostenido.

nible de nuestra economía que contribuya a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Todo ello nos lleva a la necesidad de considerar los riesgos globales generados por los impactos medioambiental, tecnológicos, de niveles de desarrollo, la afectación de la competitividad de nuestras empresas o competencia desleal medioambiental de otros países.

La sostenibilidad económica y la sostenibilidad medioambiental no son contradictorias, sino complementarias. Un mal uso de los recursos energéticos, la selección de tecnologías poco eficientes o que generen impactos medioambientales tendrán, tanto en el corto como en el medio y en el largo plazo, consecuencias negativas sobre la salud de las personas, provocarán el agotamiento de los recursos, dificultades de abastecimiento y destrucción del medio natural, que podrán dar lugar a nefastas consecuencias sobre la economía y, finalmente, sobre el bienestar y la calidad de vida del conjunto de la sociedad.



- **Social.** Necesidad de un compromiso social y medioambiental en nuestras actuaciones para atender los desafíos a los que nos enfrentamos.

La transformación energética, y de manera global la revolución industrial en la que estamos inmersos, puede generar nuevos desajustes y desequilibrios en nuestra sociedad, puede suponer la pérdida de puestos de trabajo, pero también van a suponer una fuente de oportunidades que, si se aprovechan bien, pueden ayudar a la mejora del nivel de vida y del empleo de los ciudadanos.

Al desarrollar la política energética será por tanto necesario considerar aspectos como:

- \* Protección a las personas vulnerables
  - \* Integración social
  - \* Mejora de la salud
  - \* Corrección de situaciones de desigualdad excesiva
  - \* Considerar de la perspectiva de género,
  - \* Consideración de aspectos educativos y de preparación, necesidad de un compromiso social y medioambiental.
  - \* Consideración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible Agenda 2030.
- **Sencillez.** Agilizar y simplificar procesos garantizando seguridad jurídica, con actuaciones en:
    - \* Eliminación de trámites innecesarios



- \* Agilidad en la resolución de los trámites administrativos
- \* Acercar la administración a los ciudadanos.

Estos principios nos llevan a desarrollar una nueva **Política Energética**, que lleve a cabo la necesaria transformación de nuestro sistema energético, de forma que garantice la sostenibilidad social, económica y medioambiental a medio y largo plazo.

Con este objetivo, la Comunidad de Madrid pretende desarrollar políticas energéticas que promuevan en primer lugar la eficiencia y el desarrollo de las energías renovables, con decisiones que supongan un cambio estructural de nuestro modelo de consumo, con importantes consecuencias en el medio y largo plazo, pero cuyas consecuencias las vemos en el corto plazo.

Estas transformaciones van a generar tensiones y desajustes en la sociedad, pueden tener impactos negativos en algunos sectores, pero también serán una gran oportunidad para el desarrollo de sectores punteros que debemos aprovechar para mejorar la calidad de vida del conjunto de la Comunidad de Madrid.

10 de enero de 2020

**David Valle Rodríguez**  
**Director General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid**

## Metodología

En la elaboración del presente balance se ha aplicado la metodología de la Agencia Internacional de la Energía, que expresa sus balances de energía en una unidad común que es la tonelada equivalente de petróleo (tep), que se define como 107 kcal.

La conversión de unidades habituales a tep se hace por tipos de energía y basándose en los poderes caloríficos inferiores de cada uno de los combustibles considerados, y se concreta en los siguientes valores:

Productos petrolíferos	(tep/t)	Carbón	(tep/t)
Petróleo crudo	1,019	Generación eléctrica:	
Gas natural licuado	1,080	Hulla + Antracita	0,4970
Gas de refinería	1,150	Lignito negro	0,3188
Fuel de refinería	0,960	Lignito pardo	0,1762
Gases licuados del petróleo	1,130	Hulla importada	0,5810
Gasolinas	1,070	Coquerías:	
Queroseno de aviación	1,065	Hulla	0,6915
Queroseno corriente y agrícola	1,045	Otros usos:	
Gasóleos	1,035	Hulla	0,6095
Fueloil	0,960	Coque metalúrgico	0,7050
Naftas	1,075	<b>Gas natural (tep/Gcal)</b>	<b>0,1000</b>
Coque de petróleo	0,740	<b>Electricidad (tep/MWh)</b>	<b>0,0860</b>
Otros productos	0,960	<b>Energía hidráulica (tep/MWh)</b>	<b>0,0860</b>



## Fuentes

Para la realización de las tablas y gráficas que se presentan en este Balance se ha contado con la colaboración de numerosas empresas y organismos:

- Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (AENA).
- Asociación de Distribuidores de Gasóleo de la Comunidad de Madrid (ADIGAMA).
- Asociación Española de Operadores de Gases Licuados del Petróleo (AOGLP).
- Ayuntamiento de Madrid. Área de Gobierno de Medio Ambiente y Servicios a la Ciudad.
- BP Oil España, S.A.
- Calordom, S. A.
- Canal de Isabel II.
- Cepsa Comercial Petróleo.
- Cepsa Elf Gas, S.A.
- Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC).
- Compañía Logística de Hidrocarburos (CLH).
- Comunidad de Madrid. Dirección General de Industria, Energía y Minas. Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.
- Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES).
- Recyoil Zona Centro S.L.
- EDP HC Energía.
- Endesa, S.A.
- Enagas, S.A.
- Eurostat.
- Gas Directo, S.A.
- Gas Natural Comercializadora, S.A.
- Gestión y Desarrollo del Medio Ambiente de Madrid, S.A. (GEDESMA).
- Grupo Cementos Pórtland Valderribas.
- Hidráulica de Santillana, S.A.
- Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.
- Instituto Nacional de Estadística.
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE).
- Madrileña Red de Gas.
- Ministerio de Fomento.
- Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO).
- Ministerio del Interior. Dirección General de Tráfico.
- Nedgia.
- Naturgy.
- Red Eléctrica de España, REE.
- Repsol Gas, S.A.
- Tirmadrid, S.A.
- UFD Distribución Electricidad, S.A.
- Urbaser.



## Contexto energético europeo



Según Eurostat (*Statistical Office of the European Communities*, Oficina Europea de Estadística) en *Energy, transport and environment indicators* - Edición 2019, España en el año 2017 era el noveno país de la UE (28) con mayor dependencia energética del exterior, pues cubre con importaciones el 73,9% de su consumo, frente al 55,1% de media en la Europa de los Veintiocho. Sólo Malta, Chipre, Luxemburgo, Portugal, Turquía, Italia, Lituania y Bélgica dependen más que España de las importaciones de energía.

Asimismo, se indica que la dependencia energética de la Unión Europea ha aumentado ligeramente desde el 54,6% en 2008 al 55,1% en 2017.

Los países comunitarios con menor dependencia energética son Estonia (4,1%), Dinamarca (11,7%), Islandia (18,7%), Rumania (23,1%), Suecia (26,6%), Kosovo (29,9%) y Serbia (33,8%).

La producción primaria de energía dentro de la UE-28 en 2017 fue sólo de casi un 0,1% menor que en 2016. La tendencia a la baja de la producción de energía primaria de la UE-28 puede atribuirse, al menos en parte, al agotamiento de los suministros de materias primas y/o a que los productores consideran que la explotación de recursos limitados no es rentable.

La mayor disminución se produjo en el gas natural (3,9%), que continúa disminuyendo año tras año, seguido de los combustibles fósiles sólidos con una tendencia descendente similar (disminución del 2,1%) y los productos derivados del petróleo y el petróleo (disminución del 1,5%).

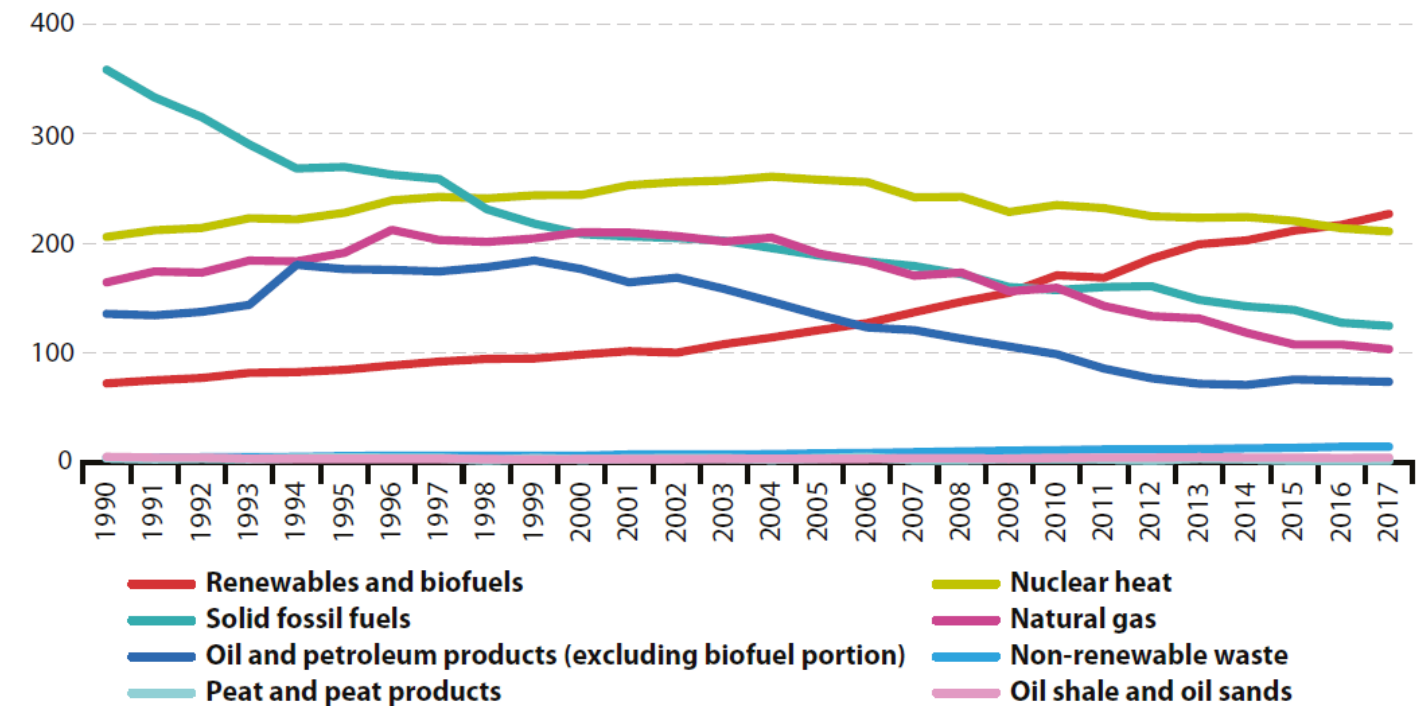
Se registró un aumento para las energías renovables con 4,6% mientras que los re-

siduos no renovables permanecieron constantes. Las energías renovables representaron la mayor participación en la producción de energía primaria en la UE-28 en 2017 (29,9%), seguidas de la energía nuclear (27,8%), combustibles fósiles sólidos (16,4%), gas natural (13,6%), petróleo y productos derivados del petróleo (9,7%) y residuos no renovables (1,9%).

En términos absolutos, 17 de los 28 Estados miembros de la UE registraron una expansión en su producción de energía primaria en el período 2007 a 2017. La mayor expansión de la producción se registró en Italia, seguida de España, Suecia, Irlanda y Finlandia. Por el contrario, la producción de energía primaria disminuyó en el Reino Unido, Alemania, Países Bajos y Dinamarca. La producción de energía primaria en la EU-28 en 2017 se extendió a través de una gama de diferentes fuentes de energía, siendo las fuentes de energía renovables las más importantes, representando más de una cuarta parte (29,9%) de la producción total de la EU-28.

La energía nuclear ocupa el segundo lugar, representando el 27,8% de la producción total de energía primaria. La importancia de la energía nuclear era particularmente alta en Francia, donde representaba casi el 79% de la producción nacional de energía primaria, mientras que en Bélgica esta proporción era de casi las tres cuartas partes y en Eslovaquia era de más de las tres quintas partes (62,6%). En otros 11 Estados miembros, la participación de la energía nuclear en la producción primaria fue inferior a la mitad del total. No hubo producción de energía nuclear en 14 Estados miembros de la UE. La proporción de combustibles fósiles sólidos (16,4%, en gran parte carbón) fue apenas inferior a un quinto y la proporción de gas natural fue algo menor (13,6%). El petróleo crudo (8,8%) fue la única otra fuen-

Producción de energía primaria por combustible en la EU-28  
Período 1990-2017



FUENTE: EUROSTAT



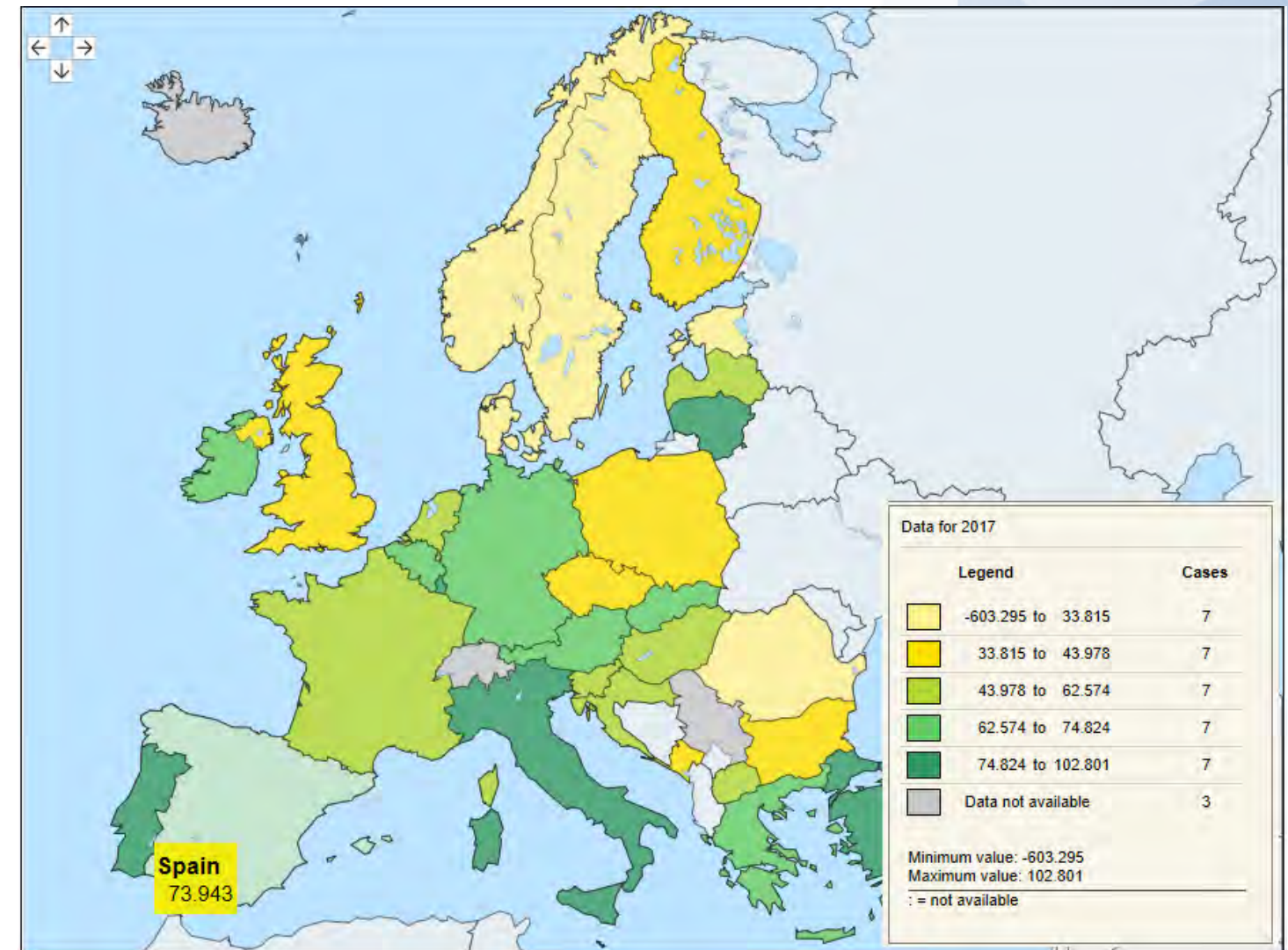
te importante de producción de energía primaria. La disminución de la producción de energía primaria en la UE-28 en las últimas décadas condujo a un aumento de las importaciones. Las importaciones de gas natural aumentaron más del doble el período 1990-2017, aunque hubo una ligera disminución desde 2010 hasta 2015, cuando comenzaron a aumentar nuevamente, y en 2017 alcanzaron su mayor valor, haciendo del gas natural la segunda energía más importada. El petróleo crudo ocupó el primer lugar en términos de cantidades importadas, aunque para 2017, la cifra es un 6,6% menor que hace 10 años.

Los principales orígenes de las importaciones de energía de la UE-28 han cambiado algo en los últimos años. Rusia ha mantenido durante todo el período 2007-2017 su posición como el principal proveedor de la UE de la principales productos básicos de energía primaria: carbón, petróleo crudo y gas natural. Entre 2007 y 2015, la proporción de importaciones de carbón originarias de Colombia casi se ha duplicado, pasando del 11,8% al 22,2% del total, aunque esta proporción cayó al 16,9% en 2017. Estados Unidos había sido el tercer proveedor principal de las importaciones de carbón a la UE-28 en 2017 con el 16,9% del total.

En 2017 en la UE-28, la mayor necesidad de energía fue para el petróleo y productos derivados del petróleo, de los cuales el 86,7% fueron importados. Para el gas natural la necesidad en 2017 fue de 398,4 Mtep, del que el 74,3% estaba cubierto por importaciones. En 2017, el 43,9% de los combustibles sólidos consumidos a nivel de la UE-28 fueron importados.

La dependencia de la UE-28 de las importaciones de energía ha ido aumentando,

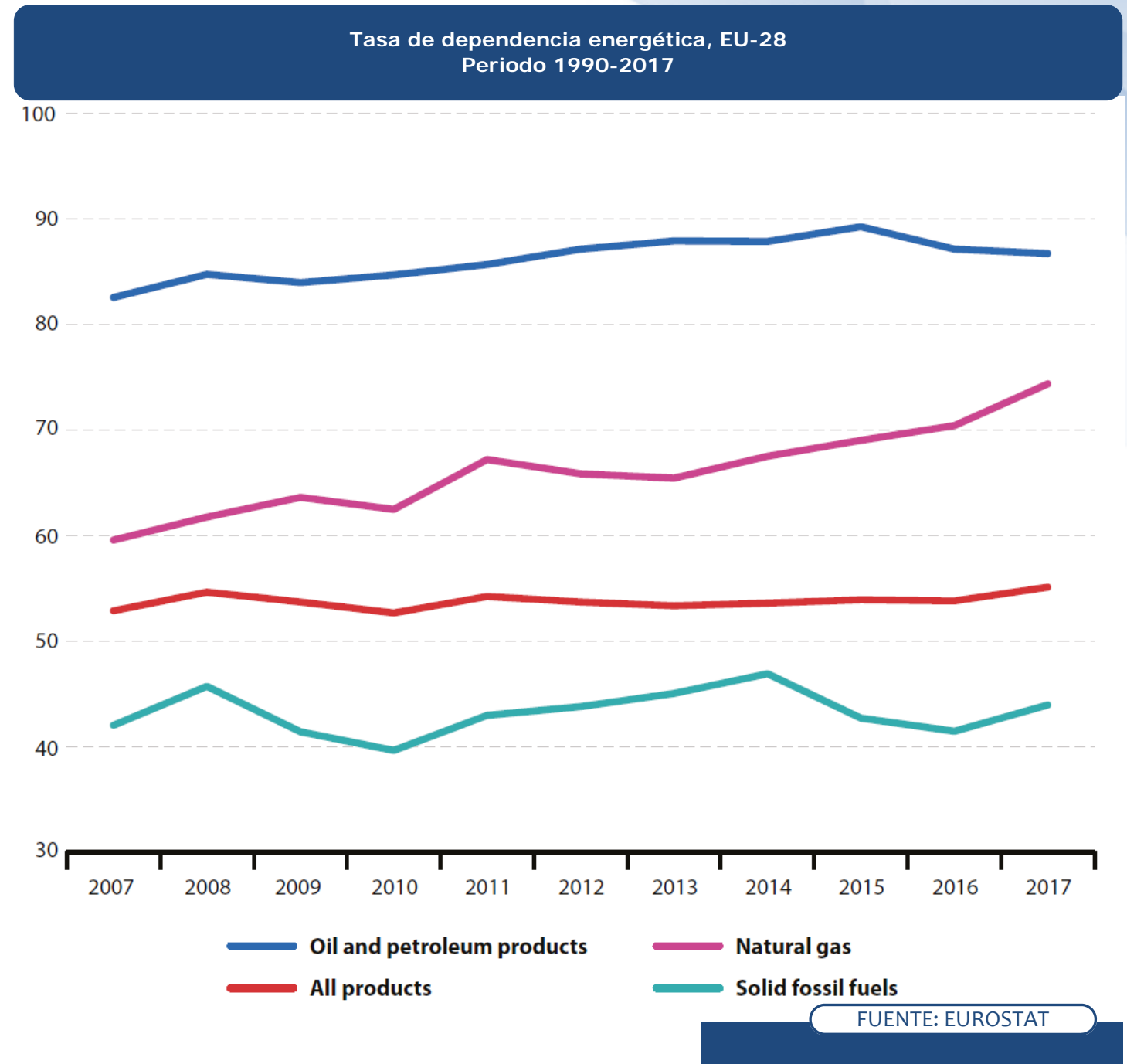
## DEPENDENCIA ENERGÉTICA EUROPEA



FUENTE: EUROSTAT



pasando de poco más del 44% del total bruto de energía en 1990 al 52,9% en 2007 y al 55,1% en 2017. Desde 2004, las importaciones netas de energía de la UE-28 han sido mayores que su producción primaria; en otras palabras, más de la mitad de la energía bruta disponible de la UE-28 es suministrada por importaciones netas y la dependencia excedió del 50,0%. En 2017, la tasa de dependencia energética aumentó al nivel más alto (55,1%). Entre 2007 y 2017 se notaron algunas variaciones: un pico relativo del 54,6% se registró en 2008, mientras que el 52,7% fue la dependencia más baja, registrada en 2010. Las tasas más altas en 2017 se registraron para el petróleo (86,7%) y para el gas natural (74,3%), mientras que la última tasa disponible para sólidos combustibles fósiles fue del 43,9%



## Contexto energético español



El consumo primario de energía en España ascendió en el año 2018 a 129.374 ktep.

España produce aproximadamente el 27% de la energía total primaria que consume, mientras que en la Comunidad de Madrid esta tasa se sitúa en torno al 2%, por lo que se ve obligada a importar la mayor parte de la energía para cubrir la demanda existente.

En la estructura del consumo de energía primaria en España destaca el petróleo, que representa un 44,9% del total. El gas natural ocupa la segunda posición con un 21,1% del total. La energía nuclear es la tercera fuente en importancia, representando el 11,3%, seguida por el carbón con un 8,6%.

En relación a las energías renovables, éstas representaron en el año 2018 el 13,9% del total nacional.

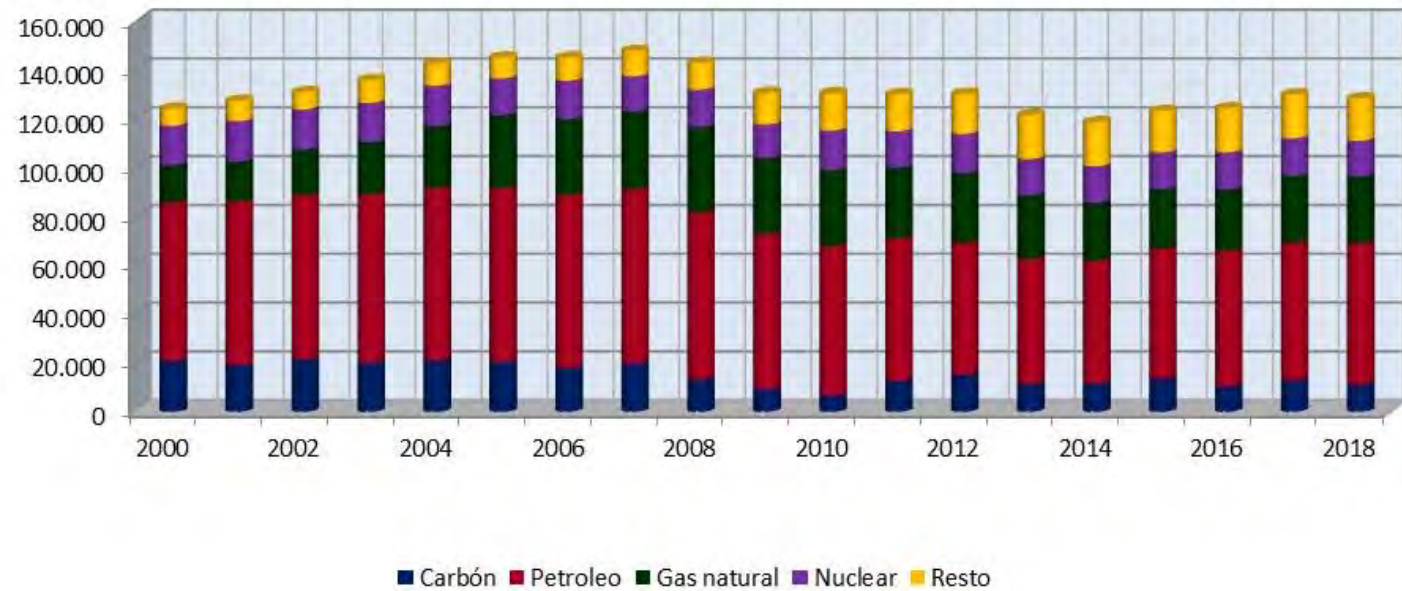
Respecto a la estructura final de consumo, en el año 2018, la principal fuente de demanda en el ámbito nacional fue el petróleo y sus derivados, ascendiendo a un valor de 48.702 ktep, lo que representa un 52,8% del total nacional. Le siguen la electricidad con el 22,0% y el gas natural con el 16,5%.

### Evolución del consumo de energía primaria en España (ktep)

	2000	2004	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Carbón</b>	20.936	21.049	13.267	6.800	15.331	11.639	13.686	10.442	12.922	11.126
<b>Petroleo</b>	64.875	70.838	68.506	61.160	53.978	50.447	53.171	55.616	56.507	58.089
<b>Gas natural</b>	15.216	25.167	34.903	31.123	28.569	23.662	24.533	25.035	27.410	27.298
<b>Nuclear</b>	16.211	16.576	15.369	16.155	16.019	14.934	14.934	15.260	15.242	14.619
<b>Hidráulica</b>	2.430	2.673	2.009	3.638	1.767	3.369	2.420	3.130	1.582	2.826
<b>Eólica, solar y geotérmica</b>	445	1.414	3.193	4.858	6.680	7.600	7.446	7.401	7.467	7.427
<b>Biomasa, biocarburantes y residuos renovables</b>	3.940	4.729	5.350	6.579	7.717	6.839	6.794	6.681	8.101	7.729
<b>Residuos no renovables</b>	115	122	328	174	176	204	252	775	719	-695
<b>Saldo Eléctrico</b>	382	-260	-949	-717	-963	-293	-11	659	789	955
<b>Total</b>	<b>124.550</b>	<b>142.308</b>	<b>141.976</b>	<b>129.770</b>	<b>129.274</b>	<b>118.401</b>	<b>123.225</b>	<b>124.999</b>	<b>130.739</b>	<b>129.374</b>

(1) Saldo de intercambios internacionales de energía eléctrica (Importación- Exportación).

ktep

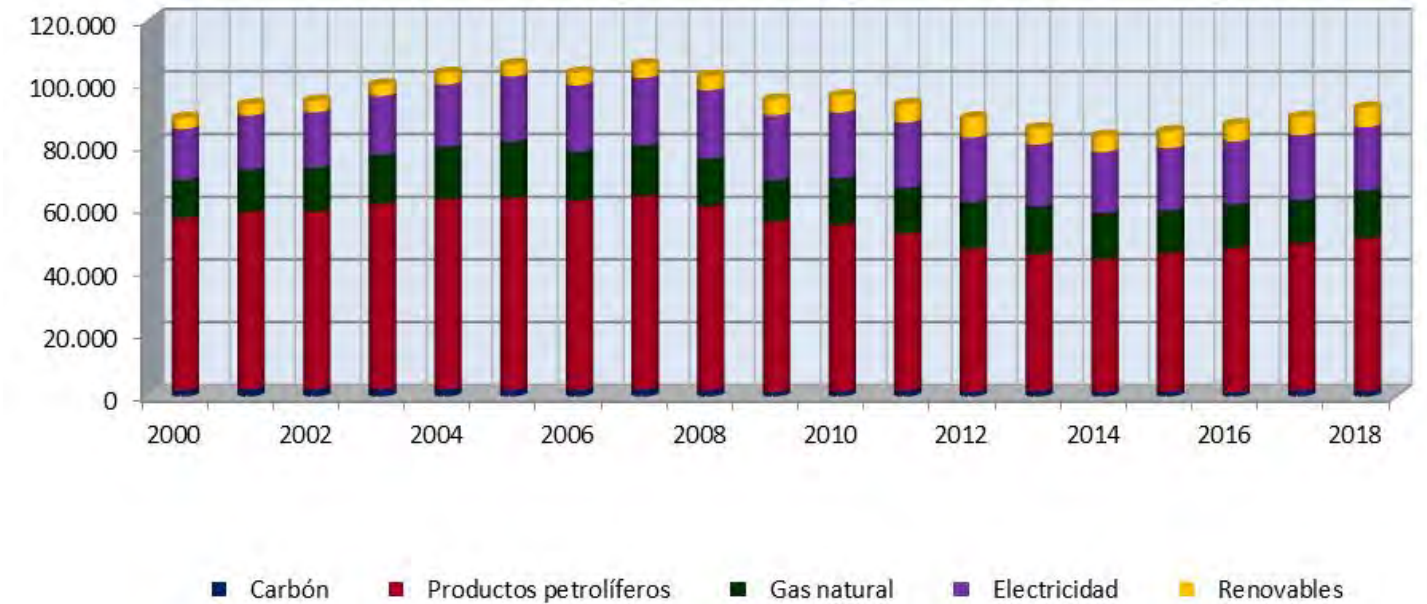


Fuente: MITECO - CORES

### Evolución del consumo de energía final en España (ktep)

	2000	2004	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Carbón</b>	1.723	1.931	1.731	1.338	1.233	1.276	1.287	1.100	1.950	1.799
<b>Gases derivados del carbón</b>	236	346	283	265	274	224	228	240	0	0
<b>Productos petrolíferos</b>	54.893	60.627	58.727	53.171	45.543	42.264	44.197	46.043	46.859	48.702
<b>Gas natural</b>	12.377	16.847	15.112	14.848	14.987	14.778	13.655	13.891	13.924	15.219
<b>Electricidad</b>	16.207	19.838	21.938	21.053	20.661	19.513	19.955	20.115	20.712	20.292
<b>Renovables</b>	3.470	3.686	4.410	5.341	6.271	5.127	5.287	5.385	5.717	6.180
<b>TOTAL</b>	<b>88.906</b>	<b>103.275</b>	<b>102.201</b>	<b>96.016</b>	<b>88.969</b>	<b>83.182</b>	<b>84.609</b>	<b>86.774</b>	<b>89.162</b>	<b>92.192</b>

ktep



Fuente: MITECO - CORES



# Demanda de energía en la Comunidad de Madrid



## Marco socio-económico de la Comunidad de Madrid

La Comunidad de Madrid se caracteriza por ser una región con una población superior a 6,6 millones de habitantes, con una alta densidad demográfica (14% del total de población nacional), un territorio bastante reducido (1,6% del total nacional), una importante actividad económica que aporta la sexta parte del PIB nacional, el primer PIB per cápita más alto de España (más de un 35% superior a la media española y superior a la media de los 27 países de la Unión Europea), que durante 2018 fue la región que registró un mayor crecimiento de su PIB en términos de volumen (3,7%), y un escaso potencial de recursos energéticos.

Todas estas características la convierten en un caso único en el territorio nacional, en el que la energía se configura en un factor clave para el desarrollo en la Región, a pesar de su reducida producción autóctona y su alto consumo energético.

A continuación, se ofrece una visión global del balance energético del año 2018, comenzando por exponer las cifras globales del sector para pasar después a analizar, con mayor detenimiento, tanto el consumo de cada una de las fuentes energéticas implicadas como la producción regional.

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016 (P)	2017 (A)	2018 (1ª E)
PIB (M€)	151.231	162.276	174.053	191.211	202.275	197.970	196.008	195.482	209.650	216.647	224.627
Habitantes (millones)	5,21	5,64	5,87	6,07	6,33	6,39	6,41	6,39	6,48	6,55	6,64
PIB/hab (€/hab)	29.053	28.778	29.671	31.475	31.967	30.961	30.556	30.614	32.370	32.370	33.826

Producto Interior Bruto a precios de mercado (precios constantes); Base: 2010

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

(P) Estimación provisional

(A) Estimación avance

## Consumo de productos energéticos

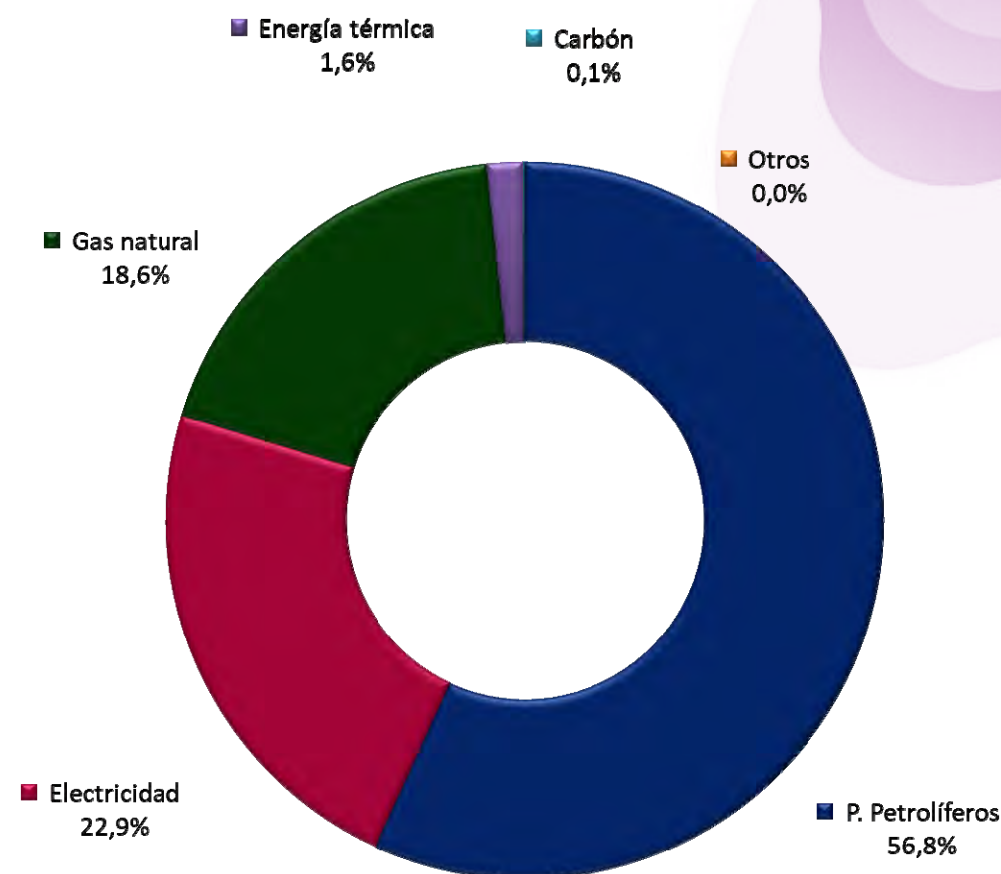
El consumo total de energía final de la Comunidad de Madrid en el año 2018 fue de 10.882 ktep, lo que, teniendo en cuenta que el consumo de energía final en el conjunto de España fue de 92.192 ktep, representa un 11,80% del total nacional.

Se puede observar cómo se ha producido un aumento en el consumo de energía final respecto al año anterior, siendo éste de un 7%.

Evolución del consumo de energía final (ktep) en la Comunidad de Madrid

	2000	2004	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018
<b>P. Petrolíferos</b>	5.938	6.366	6.673	6.111	5.678	5.367	5.565	5.767	5.874	6.184
<b>Electricidad</b>	1.871	2.288	2.632	2.542	2.221	2.275	2.310	2.320	2.297	2.492
<b>Gas natural</b>	1.205	1.758	2.085	2.126	2.029	1.792	1.792	1.852	1.831	2.022
<b>Energía térmica</b>	134	187	195	206	237	190	168	180	174	177
<b>Carbón</b>	26	20	17	9	9	9	8	8	8	7
<b>Otros</b>	0	0	21	48	29	1	0	0	0	1
<b>Total</b>	<b>9.174</b>	<b>10.619</b>	<b>11.622</b>	<b>11.044</b>	<b>10.202</b>	<b>9.633</b>	<b>9.844</b>	<b>10.127</b>	<b>10.183</b>	<b>10.882</b>

Nota: Ha de tenerse en cuenta que parte de los combustibles consumidos, tales como el gas natural, fueloil o gasóleo, lo son en cogeneración, por lo que el uso final no es directo, sino a través de electricidad y calor.



Año: 2018

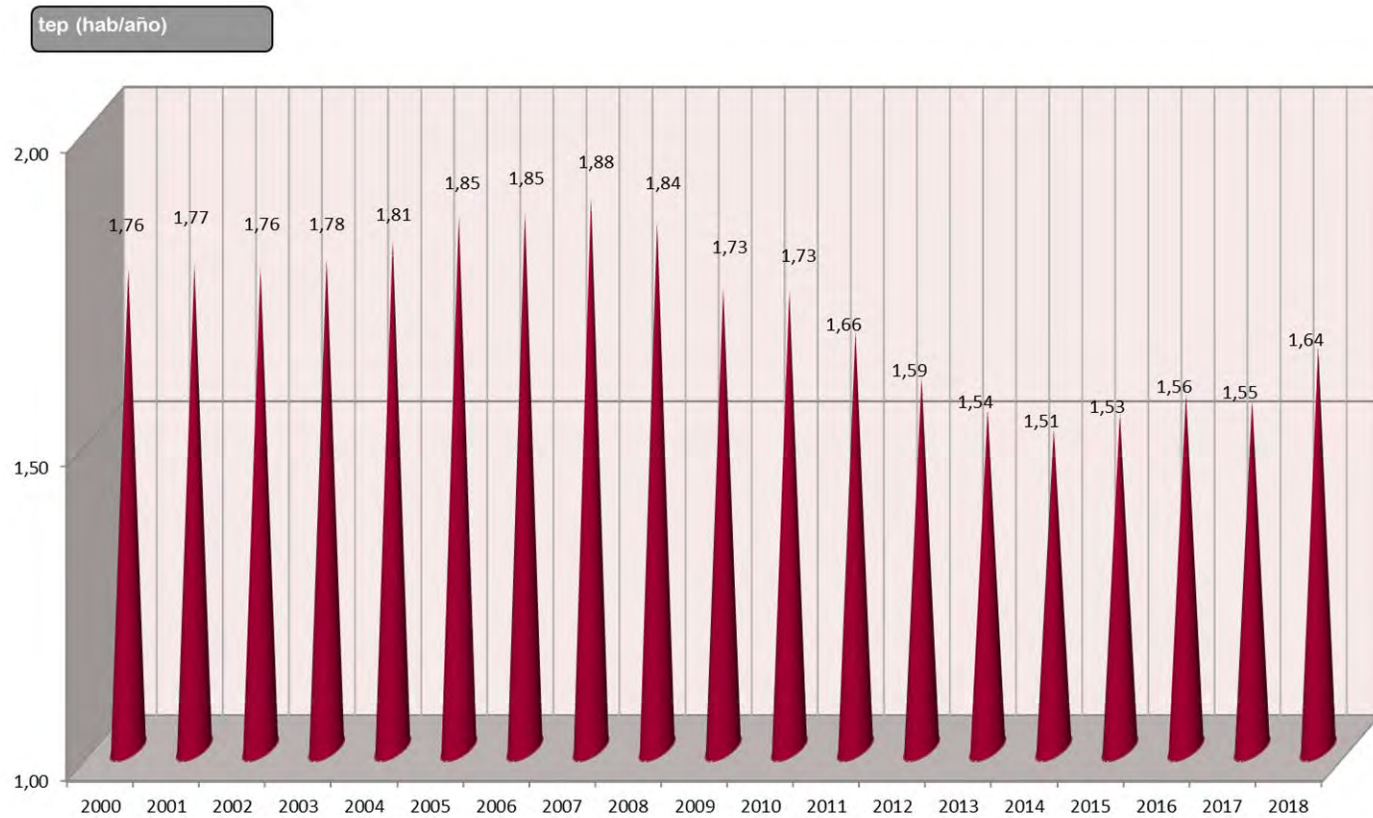
En cuanto a la fuente energética final consumida, los derivados del petróleo suponen un 56,8% del consumo, la electricidad un 22,9%, el gas natural un 18,6%, y el resto de fuentes poco más de un 1,7%.



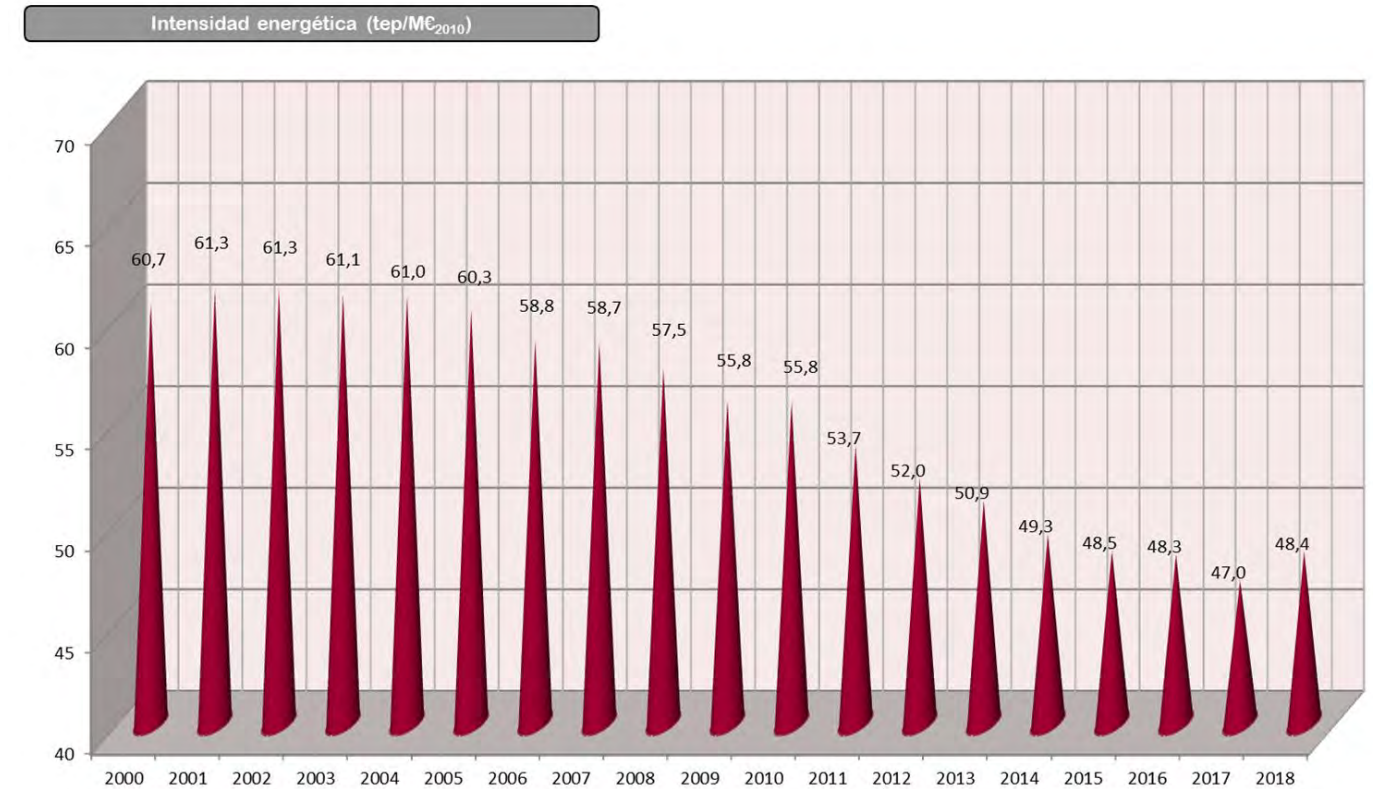
En cuanto a la evolución del consumo final de energía se puede observar cómo, desde el año 2000 al año 2018, ha aumentado en 1.708 ktep, lo que supone un incremento del 18,6%, si bien en 2009 se produjo un importante decrecimiento continuado hasta 2014.

La tasa de crecimiento media compuesta (CAGR, *Compounded Annual Growth Rate*) ha sido del 0,95%.

El consumo de energía por habitante y año se sitúa, en el año 2018, en torno a los 1,64 tep/hab, frente a los 1,77 tep/hab del año 2000, y la intensidad energética ha



decrecido notablemente, pasando de los 60,7 tep/M€<sub>2010</sub> en el año 2000 a los 48,4 tep/M€<sub>2010</sub> en 2018, lo que ha de entenderse como uno de los efectos beneficiosos de la política energética aplicada en los últimos años en materia de ahorro y eficiencia energética.

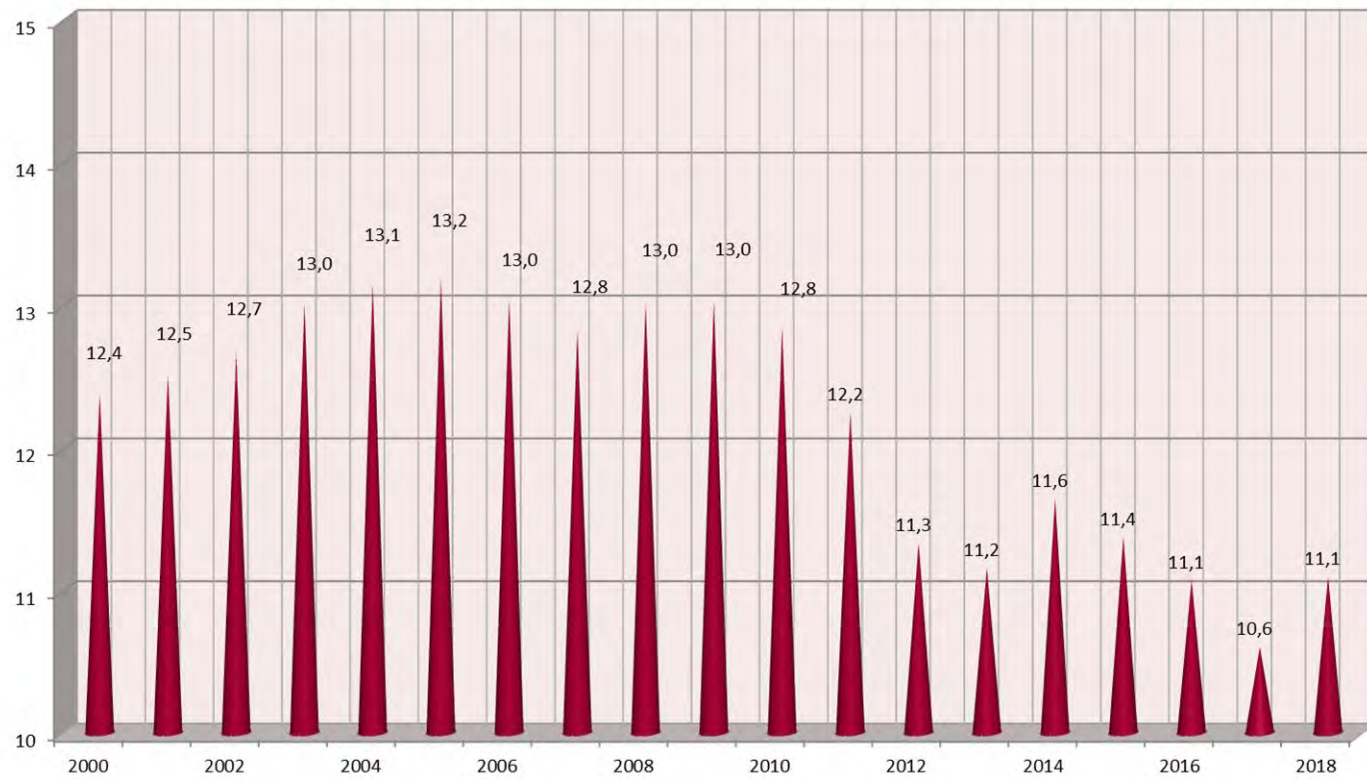


	2000	2004	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018
Intensidad energética tep/M€ <sub>2010</sub>	60,7	61,0	57,5	55,8	52,0	49,3	48,5	48,3	47,0	48,4



Respecto a la intensidad eléctrica, definiendo como tal la relación entre el consumo final de energía eléctrica y el producto interior bruto, se puede observar cómo en el periodo 2000-2005 ha tenido una tendencia creciente con un máximo en este último año de 13,2 tep/M€<sub>2010</sub>, para iniciar, a partir del año 2005, una tendencia casi constante hasta el año 2009, para comenzar a decrecer alcanzando en el año 2018 un valor de 11,1 tep/M€<sub>2010</sub>.

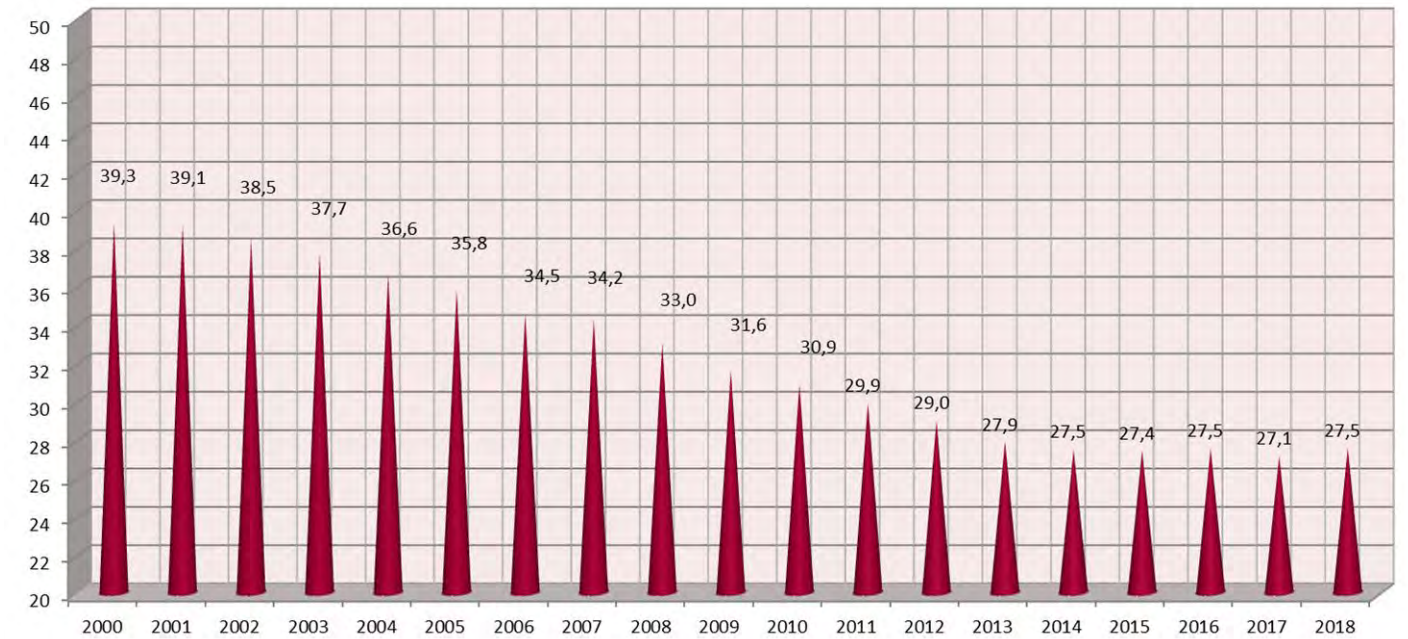
Intensidad eléctrica (tep/M€<sub>2010</sub>)



	2000	2004	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Intensidad eléctrica tep/M€<sub>2010</sub></b>	12,4	13,1	13,0	12,8	11,3	11,6	11,4	11,1	10,6	11,1

Por otro lado, se ha denominado intensidad petrolífera a la relación entre el consumo final de derivados del petróleo y el producto interior bruto. Para este indicador se observa una disminución significativa desde el año 2000, con un valor de 39,3 tep/M€<sub>2010</sub>, hasta un mínimo en el año 2017 de 27,1 tep/M€<sub>2010</sub>, con lo que puede apreciarse un descenso lineal y, consecuentemente, una menor dependencia de la economía de la Región de esta fuente de energía.

Intensidad petrolífera (tep/M€<sub>2010</sub>)



	2000	2004	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Intensidad petrolífera tep/M€<sub>2010</sub></b>	39,3	36,6	33,0	30,9	29,0	27,5	27,4	27,5	27,1	27,5



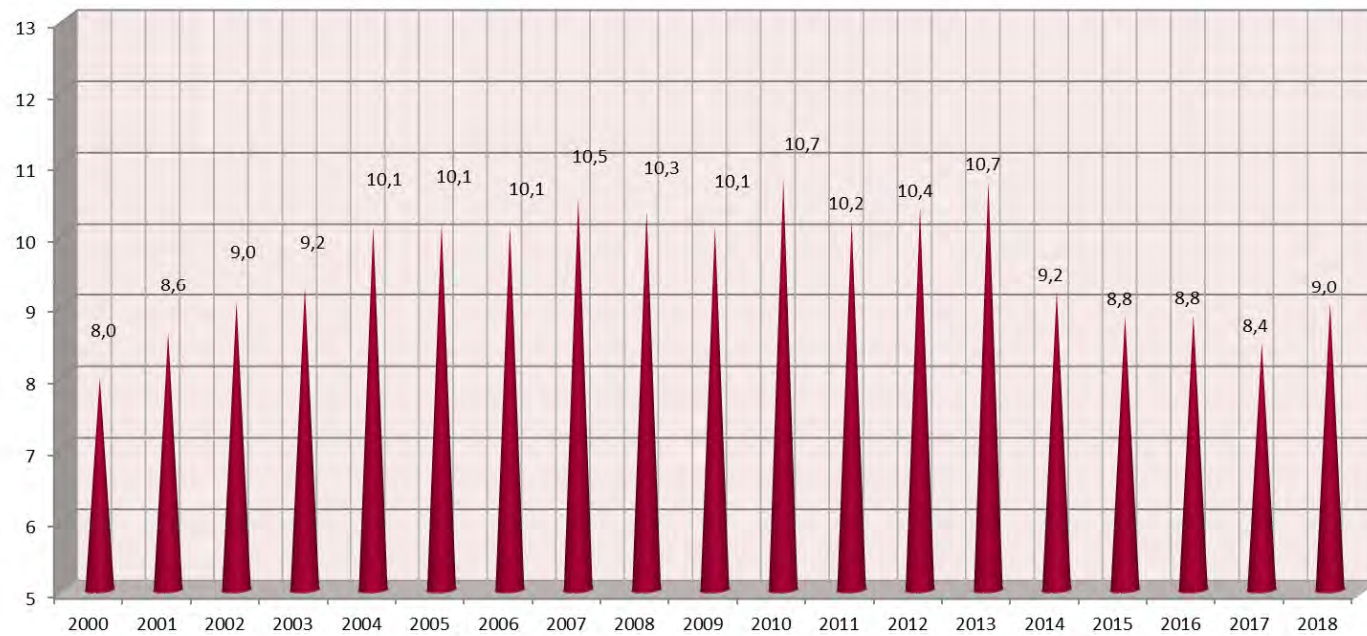
Para el caso del gas, se ha determinado la intensidad gasística, definida como la relación entre el consumo final de gas natural y el producto interior bruto. En el periodo de estudio (2000-2018) se observa una ligera tendencia ascendente en los primeros cuatro años, para después estabilizarse en la cifra de 10,1 tep/M€<sub>2010</sub> en los años siguientes, y volver a sufrir un repunte en el año 2007 debido básicamente a un notable aumento en el número de consumidores y de expansión de la red.

## Sectorización del consumo

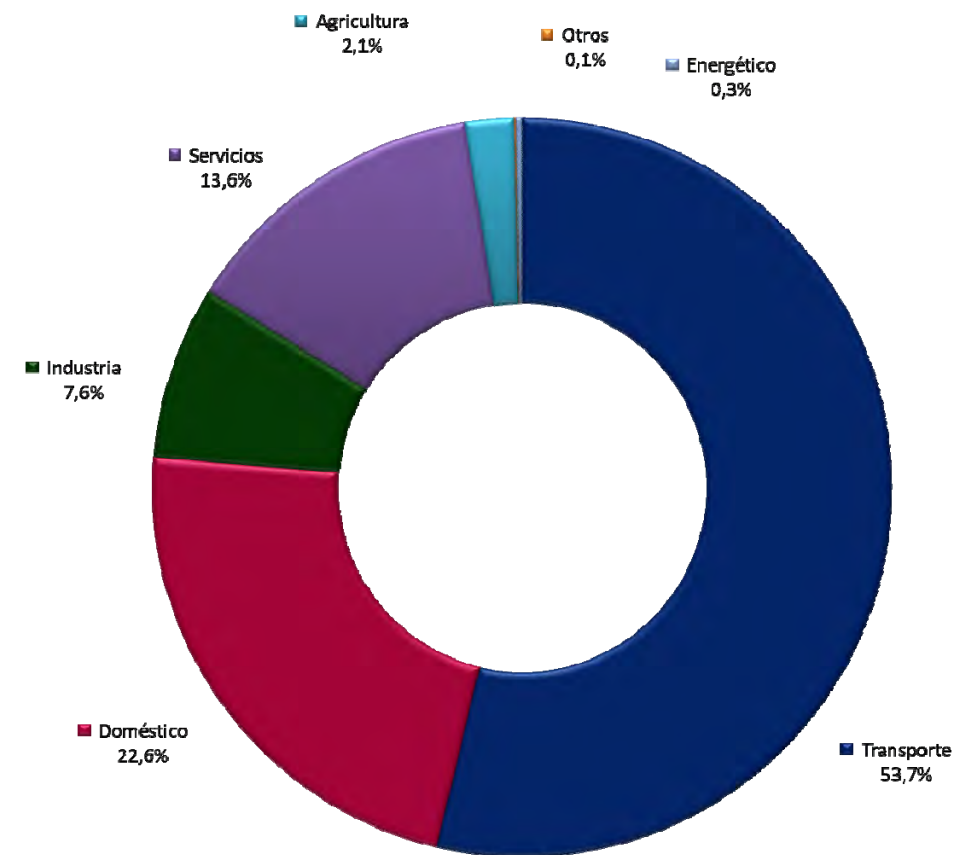
Los sectores con un mayor consumo de energía final son el sector Transporte (53,7%), el sector Doméstico (22,6%), el sector Servicios (13,6%), y el sector Industria (7,6%). Finalmente, se sitúan el sector Agricultura con un 2,1%, y el resto (Energético y Otros) con un 0,4%.



Intensidad gasística (tep/M€<sub>2010</sub>)



	2000	2004	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018
Intensidad gasística tep/M€ <sub>2010</sub>	8,0	10,1	10,3	10,7	10,4	9,2	8,8	8,8	8,4	9,0



Año: 2018



### Sector Agricultura

	2000	2004	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018
Carbón (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Derivados del petróleo (ktep)	149	280	300	225	142	111	119	166	182	223
Energía eléctrica (ktep)	3	4	5	6	5	5	5	6	6	6
Energía térmica (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gas natural (ktep)	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1
Biocombustibles (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL (ktep)</b>	<b>152</b>	<b>285</b>	<b>307</b>	<b>232</b>	<b>146</b>	<b>116</b>	<b>125</b>	<b>172</b>	<b>188</b>	<b>229</b>

### Sector Energético

	2000	2004	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018
Carbón (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Derivados del petróleo (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energía eléctrica (ktep)	7	9	10	9	9	22	22	21	23	30
Energía térmica (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gas natural (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biocombustibles (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL (ktep)</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>21</b>	<b>23</b>	<b>30</b>

### Sector Industria

	2000	2004	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018
Carbón (ktep)	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Derivados del petróleo (ktep)	381	331	228	178	134	98	103	99	95	93
Energía eléctrica (ktep)	394	438	449	399	283	301	306	316	314	343
Energía térmica (ktep)	74	132	136	141	161	109	86	96	87	87
Gas natural (ktep)	330	380	566	518	297	339	297	279	276	304
Biocombustibles (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL (ktep)</b>	<b>1.181</b>	<b>1.282</b>	<b>1.380</b>	<b>1.237</b>	<b>876</b>	<b>849</b>	<b>793</b>	<b>791</b>	<b>773</b>	<b>828</b>

### Sector Transporte

	2000	2004	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018
Carbón (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Derivados del petróleo (ktep)	4.495	5.128	5.639	5.268	4.980	4.809	5.009	5.188	5.316	5.581
Energía eléctrica (ktep)	86	100	123	94	162	156	159	85	162	204
Energía térmica (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gas natural (ktep)	0	5	32	29	5	52	51	55	54	60
Biocombustibles (ktep)	0	0	21	48	29	1	0	0	0	1
<b>TOTAL (ktep)</b>	<b>4.580</b>	<b>5.233</b>	<b>5.814</b>	<b>5.438</b>	<b>5.176</b>	<b>5.017</b>	<b>5.220</b>	<b>5.329</b>	<b>5.532</b>	<b>5.846</b>

### Sector Servicios

	2000	2004	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018
Carbón (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Derivados del petróleo (ktep)	43	43	31	26	26	21	20	20	18	18
Energía eléctrica (ktep)	694	920	1.143	1.165	1.018	1.028	1.048	1.117	1.040	1.133
Energía térmica (ktep)	1	1	2	3	4	5	5	5	6	6
Gas natural (ktep)	130	97	136	238	315	282	288	298	294	325
Biocombustibles (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL (ktep)</b>	<b>868</b>	<b>1.060</b>	<b>1.312</b>	<b>1.432</b>	<b>1.364</b>	<b>1.336</b>	<b>1.361</b>	<b>1.439</b>	<b>1.358</b>	<b>1.482</b>

### Sector Doméstico

	2000	2004	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018
Carbón (ktep)	16	12	10	6	5	5	5	5	5	4
Derivados del petróleo (ktep)	863	580	469	410	392	325	310	289	259	265
Energía eléctrica (ktep)	611	761	857	851	736	759	765	772	749	773
Energía térmica (ktep)	60	54	57	62	71	76	77	78	81	83
Gas natural (ktep)	740	1.229	1.282	1.230	1.200	1.118	1.157	1.220	1.206	1.331
Biocombustibles (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL (ktep)</b>	<b>2.290</b>	<b>2.636</b>	<b>2.675</b>	<b>2.558</b>	<b>2.404</b>	<b>2.283</b>	<b>2.314</b>	<b>2.365</b>	<b>2.299</b>	<b>2.457</b>



Otros										
	2000	2004	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018
Carbón (ktep)	7	6	5	3	2	2	2	2	2	2
Derivados del petróleo (ktep)	6	5	6	4	4	4	4	4	4	4
Energía eléctrica (ktep)	76	57	45	19	8	4	4	4	3	4
Energía térmica (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gas natural (ktep)	5	46	69	111	212	0	0	0	0	0
Biocombustibles (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL (ktep)</b>	<b>95</b>	<b>113</b>	<b>124</b>	<b>137</b>	<b>227</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>

## Petróleo y sus derivados

El consumo final de petróleo y sus derivados se situó en el año 2018 en 6.184 ktep, representando, por tanto, el 56,8% del consumo total de energía en la Comunidad de Madrid.



Esta fuente de energía ha experimentado un incremento de alrededor de un 4,1% respecto al año 2000, siguiendo la misma tendencia al alza que en el resto de España. La tasa de crecimiento media compuesta (CAGR) ha sido del 0,23%.

Por productos, las gasolinas han sufrido un descenso considerable, pasando de 1.160 ktep en el año 2000 a 659 ktep en el año 2018, lo que representa un decremento de, aproximadamente, un 43%.

Por el contrario, los gasóleos han pasado de tener un consumo final en el año 2000 de 2.362 ktep a 2.775 ktep en el año 2018.

Los fuelóleos y el GLP han sufrido notables descensos en referencia al año 2000, del orden del 98% para el primero y del 69% para los segundos.

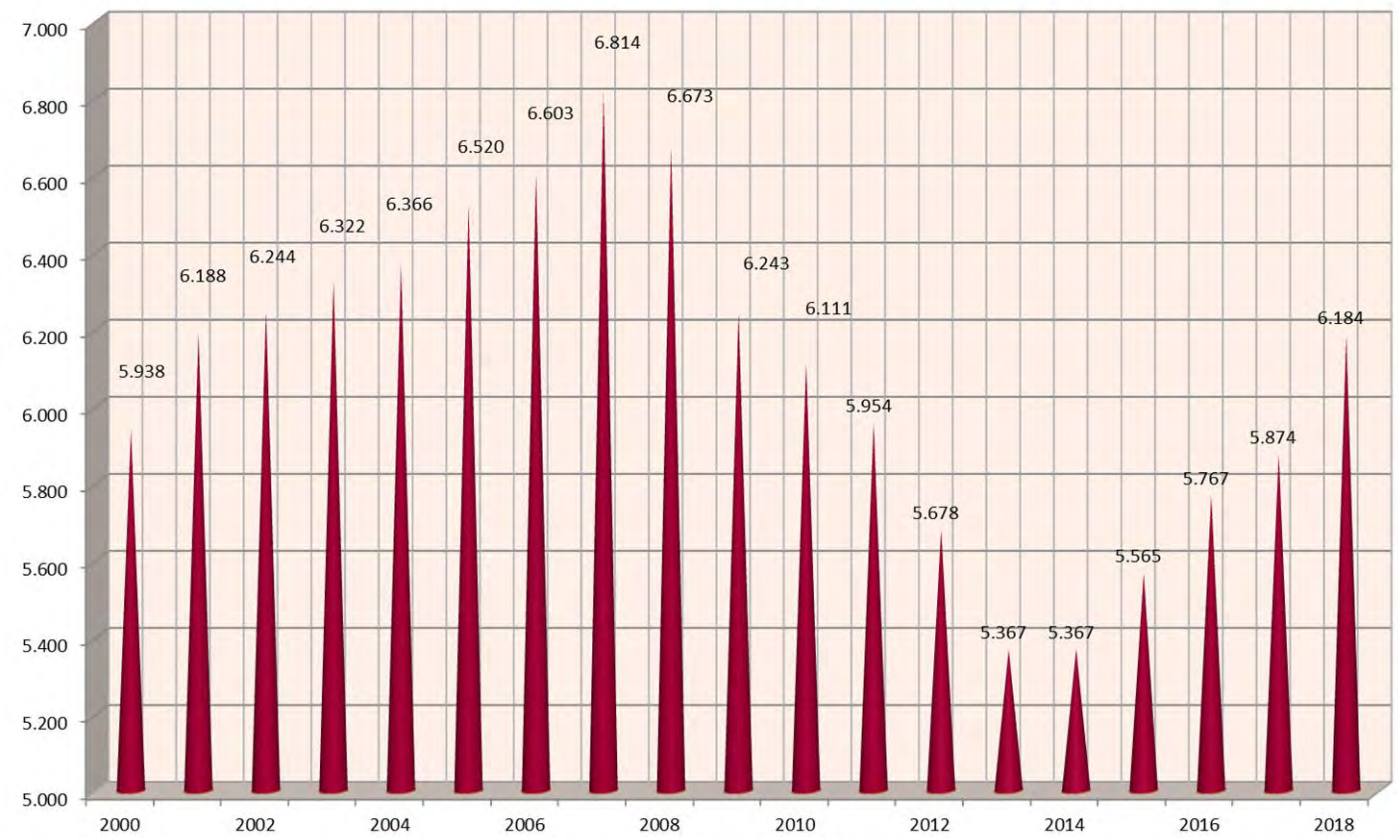
Finalmente, los querosenos han experimentado un ascenso, del orden del 46%, y el coque de petróleo un descenso del 70%.

Consumo total (ktep) en la Comunidad de Madrid para el año 2018

	Agricultura	Energético	Industria	Transporte	Servicios	Doméstico	Otros	Total
Electricidad	6	30	343	204	1.133	773	4	2.492
P. Petrolíferos	223	0	93	5.581	18	265	4	6.184
Gas natural	1	0	304	60	325	1.331	0	2.022
Carbón	0	0	1	0	0	4	2	7
Energía térmica	0	0	87	0	6	83	0	177
Biocombustibles	0	0	0	1	0	0	0	1
<b>TOTAL (ktep)</b>	<b>229</b>	<b>30</b>	<b>828</b>	<b>5.846</b>	<b>1.482</b>	<b>2.457</b>	<b>10</b>	<b>10.882</b>



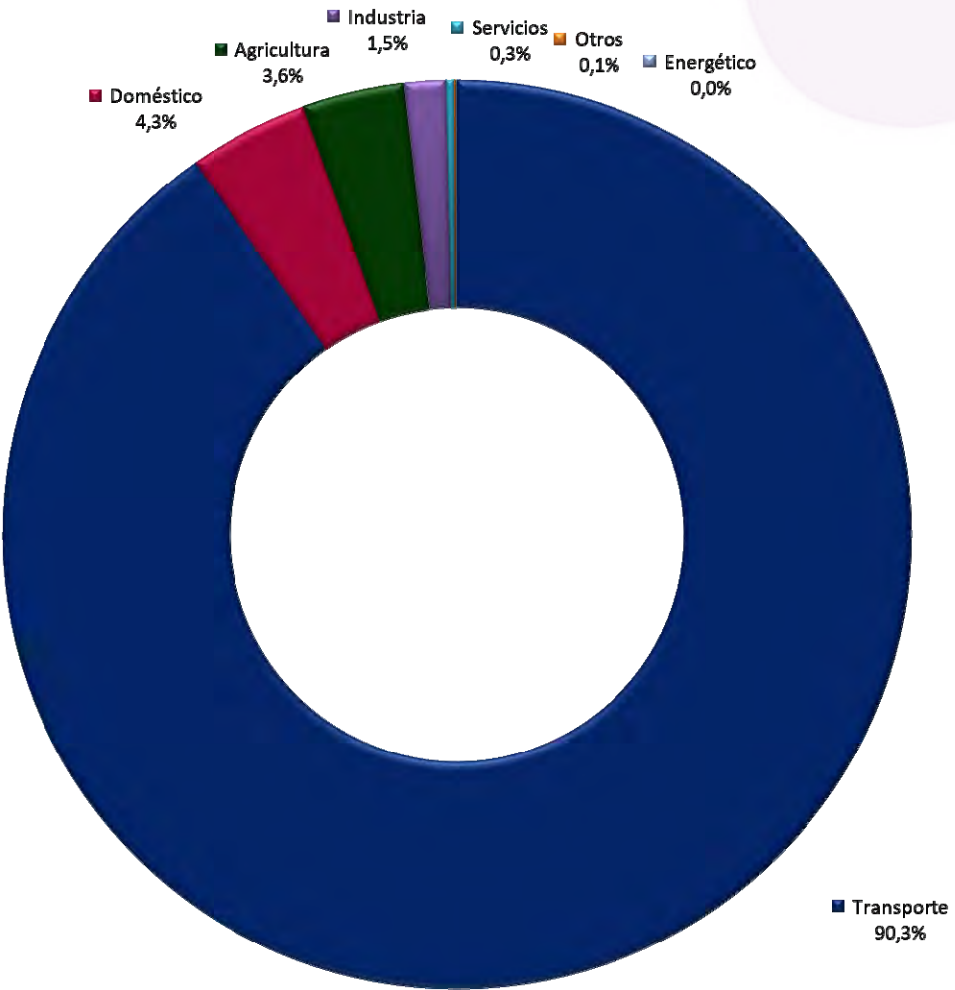
ktep



Año	Demanda (ktep)
2000	5.938
2004	6.366
2008	6.673
2010	6.111
2012	5.678
2014	5.367
2015	5.565
2016	5.767
2017	5.874
2018	6.184



Respecto a los sectores consumidores, cabe destacar que el sector transporte es el que absorbe la mayor parte de los productos, representando un 90,3% del total, habiéndose incrementado un 24% respecto al año 2000, en el que se aprecia la una notable influencia del llamado “efecto Barajas”.



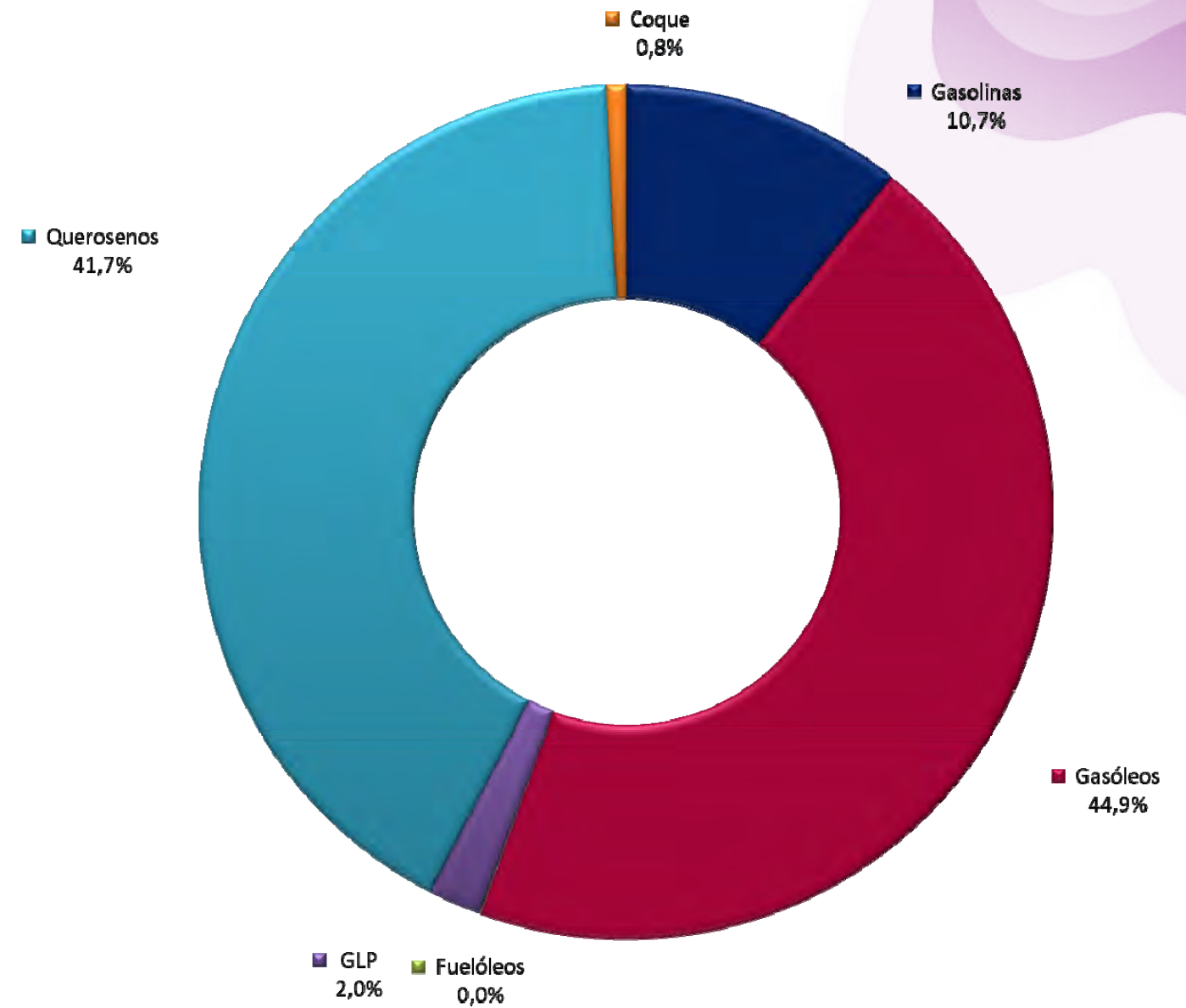
Año: 2018



Si el consumo final de petróleo y sus derivados se desglosa por productos, se puede observar cómo el consumo de gasóleos supuso, para el año 2018, el 44,9% del total consumido.

Seguidamente se encuentran los querosenos que representaron el 41,7% en ese mismo año.

Las gasolinas ocupan el tercer lugar con un 10,7%; el GLP representan un 2,0% y el coque de petróleo un 0,8%.



Año: 2018



## Gasolinas

Los datos de consumos de gasolinas que se han considerado proceden de la Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES).

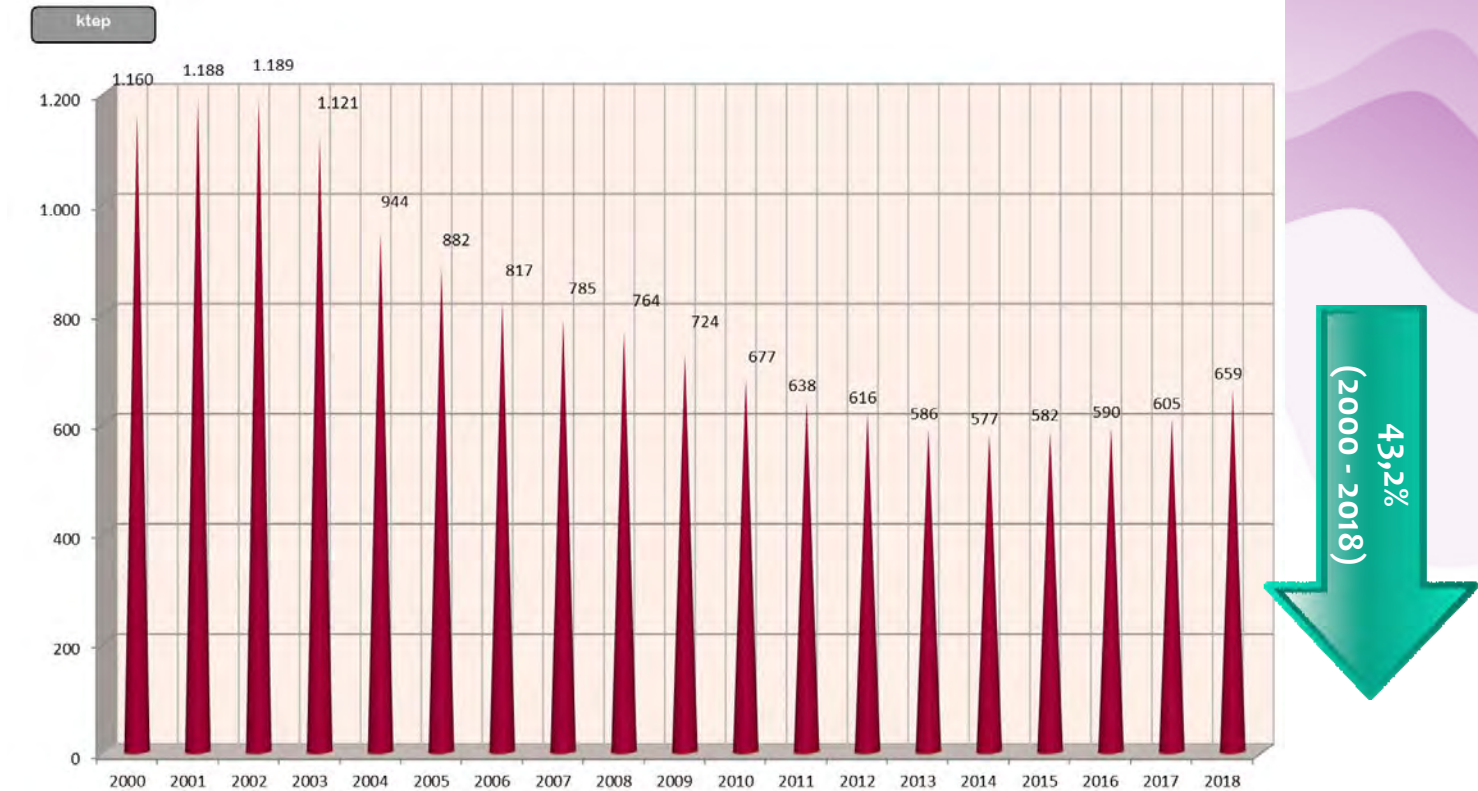


Según los mismos, el consumo de gasolina ha sido de 659 ktep (615.998 t) en el año 2018, habiendo ido decreciendo en los últimos años.

Así, se observa que, desde el año 2000 al 2018, ha habido un decremento en su consumo de 501 ktep, lo que supone una disminución de un 43,2%.

Los dos tipos de gasolinas existentes en la actualidad, 95 y 98, han experimentado ligeras variaciones, con una cierta tendencia a disminuir su consumo.

Los consumos se asignan en su totalidad al sector transportes.



Datos: CORES

Consumos gasolinas (ktep) en la Comunidad de Madrid										
	2000	2004	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018
<b>GASOLINA 95 (ktep)</b>	714	783	699	625	582	549	551	555	569	621
<b>GASOLINA 97 (ktep)</b>	361	77	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>GASOLINA 98 (ktep)</b>	85	84	65	53	33	28	31	35	36	38
<b>TOTAL (ktep)</b>	<b>1.160</b>	<b>944</b>	<b>764</b>	<b>677</b>	<b>616</b>	<b>577</b>	<b>582</b>	<b>590</b>	<b>605</b>	<b>659</b>



## Gasóleos

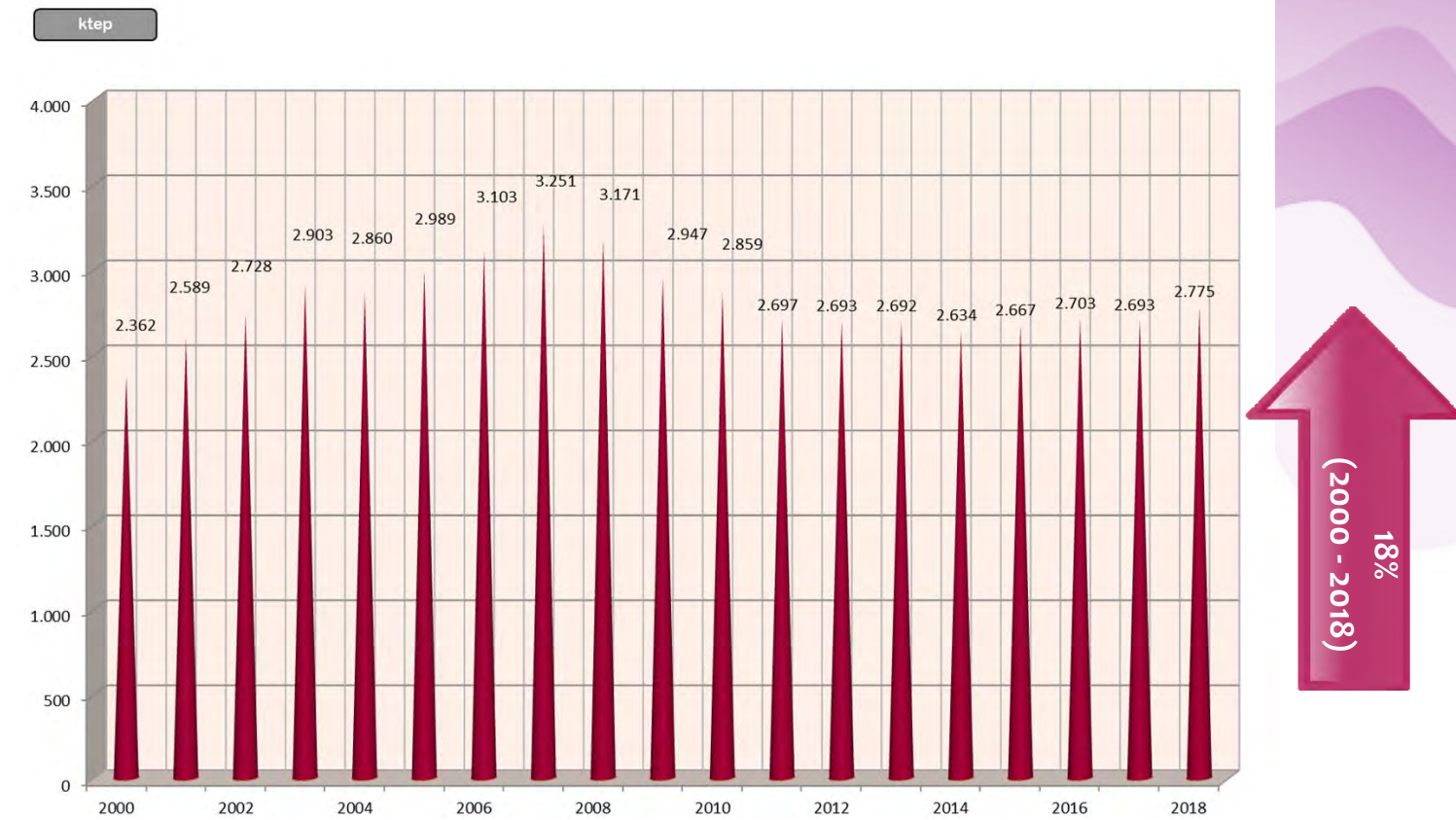
Al igual que en el caso anterior, los datos empleados proceden de la Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES), y de ellos se obtiene que el consumo primario ha sido de 2.681.385 t en el año 2018.

Descontado los valores correspondientes a las instalaciones que utilizan gasóleo como combustible (cogeneraciones, incineradora, etc.) y refiriéndose a los datos del año 2000, se observa que ha habido un incremento del 18% en el consumo, pasando de 2.362 ktep del año 2000 a 2.775 ktep del año 2018.

Por tipos de gasóleos, el gasóleo A es el que ha experimentado un mayor incremento porcentual, pasando de un consumo de 1.564 ktep en el año 2000 a los 2.344 ktep del año 2018.

Respecto al gasóleo B, ha habido un incremento de cerca del 49%, pasando de las 149 ktep en el año 2000 a 222 ktep en el año 2018.

Finalmente, el que mayor receso ha sufrido en su consumo es el gasóleo C, que ha pasado de las 649 ktep del año 2000 a las 209 ktep del año 2018.



Datos: CORES

Consumos finales de gasóleos (ktep) en la Comunidad de Madrid										
	2000	2004	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018
<b>GASOLEO A</b>	1.564	2.074	2.447	2.232	2.190	2.227	2.271	2.294	2.309	2.344
<b>GASOLEO B</b>	149	279	300	225	141	110	119	166	181	222
<b>GASOLEO C</b>	649	506	424	402	362	297	278	243	204	209
<b>TOTAL (ktep)</b>	<b>2.362</b>	<b>2.860</b>	<b>3.171</b>	<b>2.859</b>	<b>2.693</b>	<b>2.634</b>	<b>2.667</b>	<b>2.703</b>	<b>2.693</b>	<b>2.775</b>



## Fuelóleos

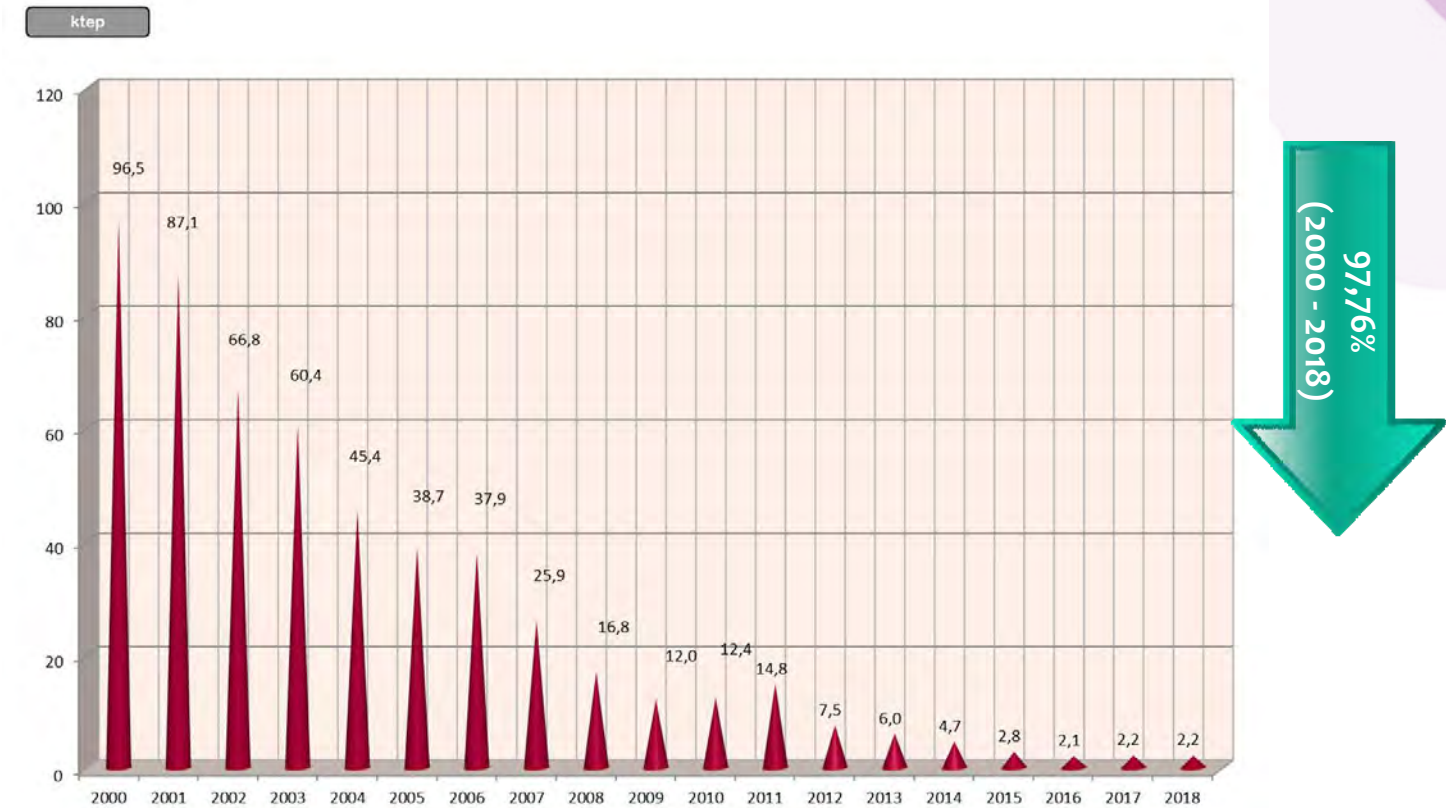
Los datos estadísticos utilizados proceden de la Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES) y de la Comunidad de Madrid. Según estas fuentes, el consumo primario de fuelóleo en la Comunidad de Madrid ha sido de 2.257 t.

Descontado los consumos correspondientes a las instalaciones de cogeneración, se observa cómo desde el año 2000 al año 2018, el consumo final de este combustible ha sufrido una gran disminución, pasando de las 97 ktep del 2000 a las 2 ktep del año 2018, lo que supone, en porcentaje, un valor de empleo del 2,24% respecto al año 2000.



Consumo final de fuelóleo (ktep) en la Comunidad de Madrid

	2000	2004	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018
<b>TOTAL (ktep)</b>	<b>96,5</b>	<b>45,4</b>	<b>16,8</b>	<b>12,4</b>	<b>7,5</b>	<b>4,7</b>	<b>2,8</b>	<b>2,1</b>	<b>2,2</b>	<b>2,2</b>



Datos: CORES – DGE CM



## GLP

Los datos de los gases licuados del petróleo se han obtenido a partir de los publicados por el Ministerio para la Transición Ecológica y los proporcionados por la Asociación Española de Operadores de Gases Licuados del Petróleo (AOGLP), Gas Directo, S.A., y Nedgia.



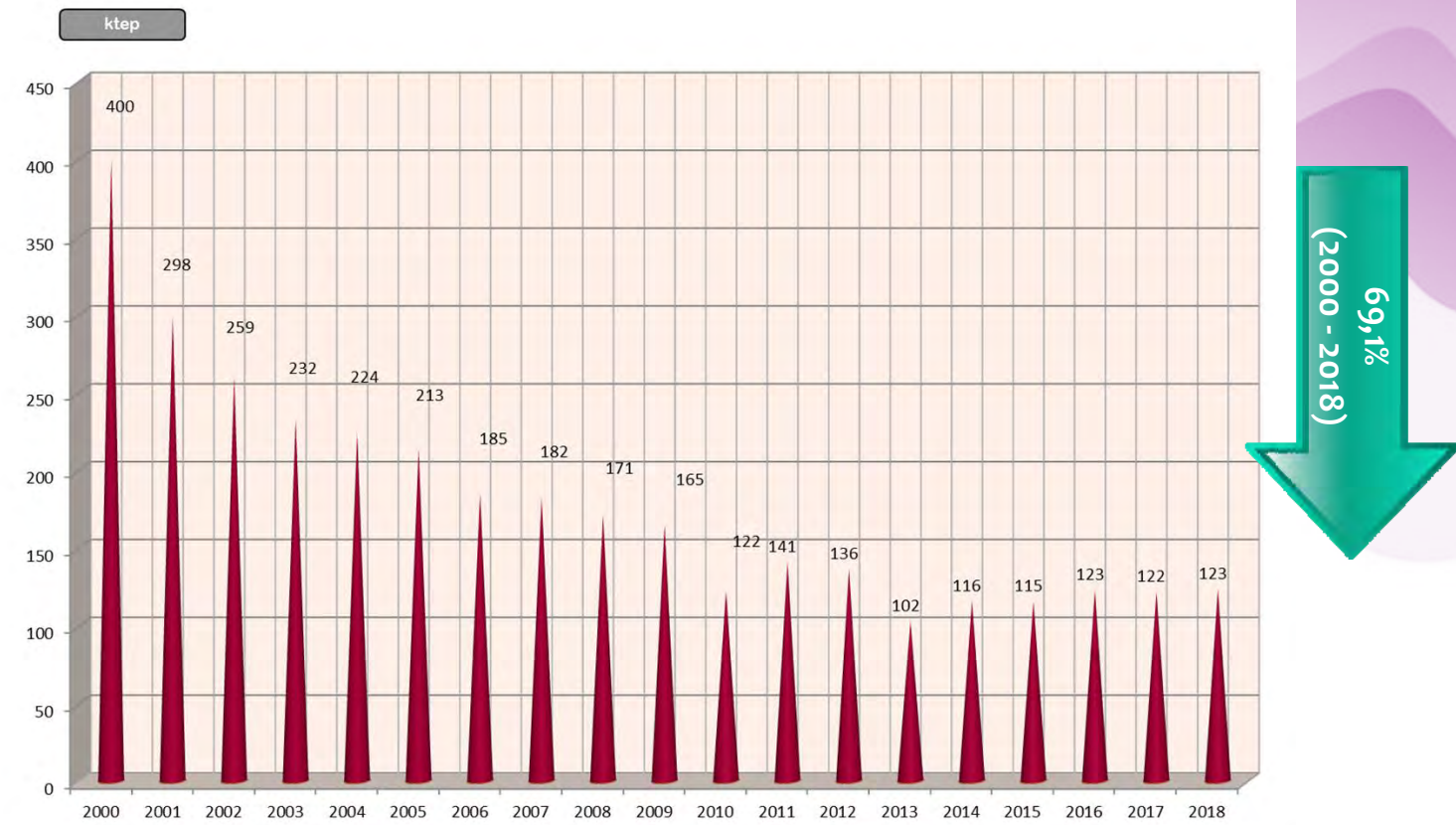
Estos datos permiten observar cómo en el periodo 2000-2018 se ha producido una fuerte disminución en su consumo, pasando de las 400 ktep consumidas en el 2000 a las 123 ktep del año 2018, lo que supone un descenso del 69,1%.

Esto es debido, fundamentalmente, a la mayor penetración del gas natural en el mercado y, en menor medida, a la subida de los precios del crudo en los mercados internacionales.

El uso principal es en instalaciones térmicas para calefacción, si bien, en los últimos años, está resurgiendo el empleo en automoción.

Según datos procedentes de la DGIEM de la Comunidad de Madrid, el número de usuarios totales de GLP en 2018 fue de 543.657, repartidos de la siguiente manera:

Nº clientes GLP envasado	491.201
Nº clientes GLP granel	6.678
Nº clientes GLP canalizado	45.778



Datos: MITECO-AOGLP-GD-GND

### Consumo de GLP (ktep) en la Comunidad de Madrid

	2000	2004	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018
<b>TOTAL (ktep)</b>	<b>400</b>	<b>224</b>	<b>171</b>	<b>122</b>	<b>136</b>	<b>116</b>	<b>115</b>	<b>123</b>	<b>122</b>	<b>123</b>



## Querosenos

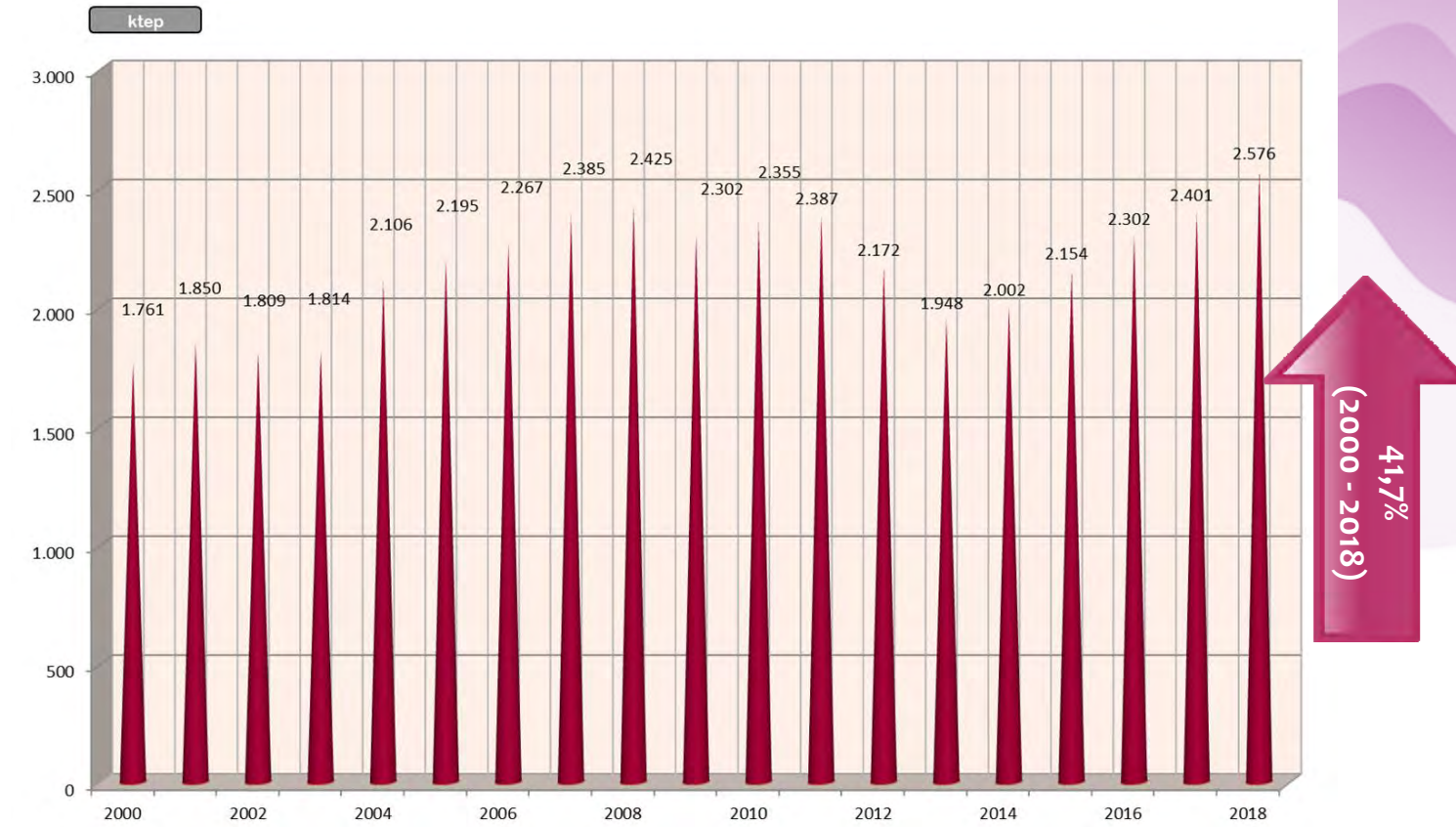
Los datos estadísticos utilizados han sido proporcionados por la Compañía Logística de Hidrocarburos (CLH), y reflejan que, en el año 2018, el consumo de querosenos ha sido de 3.014 miles de m<sup>3</sup>.



El mayor empleo de combustible se produce en el Aeropuerto de Barajas, correspondiendo consumos mucho menores a los aeródromos de Cuatro Vientos, Getafe y Torrejón.

El consumo total en porcentaje se ha visto incrementado en el periodo 2000 - 2018 en un 46,2%, habiéndose pasado de consumir 1.761 ktep del año 2000 a las 2.576 ktep en el 2018.

Cabe señalar la importancia del llamado “efecto Barajas”, ya que un 41,7% del consumo final de derivados del petróleo en la Comunidad de Madrid corresponde a querosenos destinados a las aeronaves que, en su mayoría, repostan en el citado aeropuerto, ya sea éste el destino final o de aviones en tránsito.



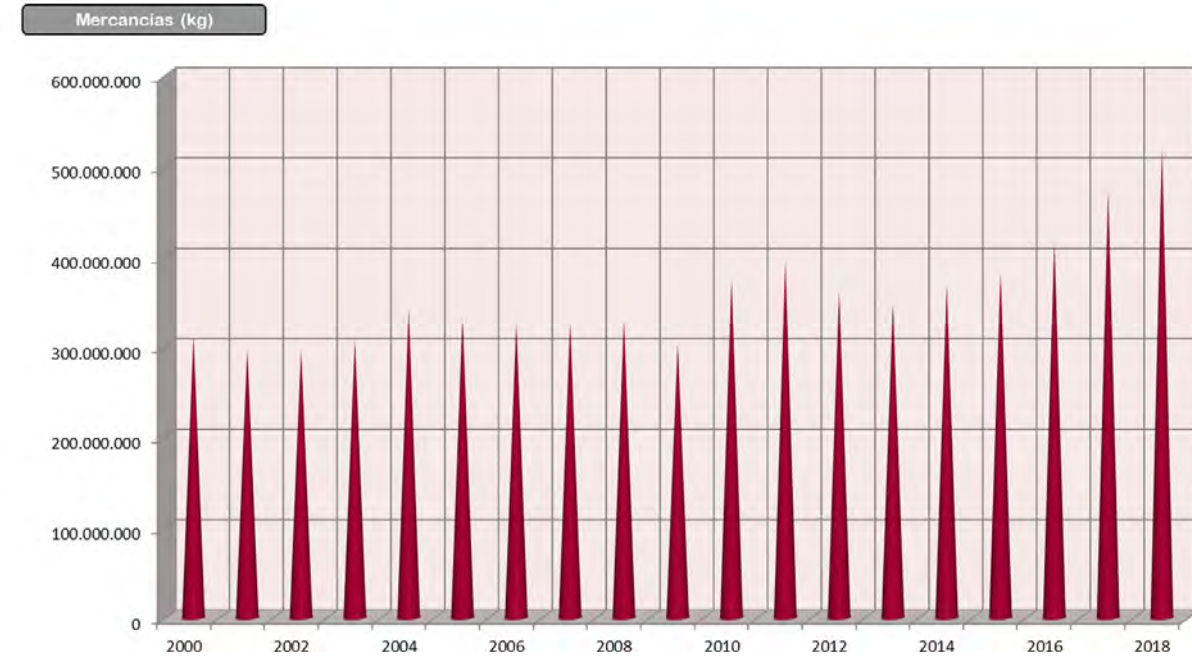
Datos: CLH

Consumos querosenos (ktep) en la Comunidad de Madrid

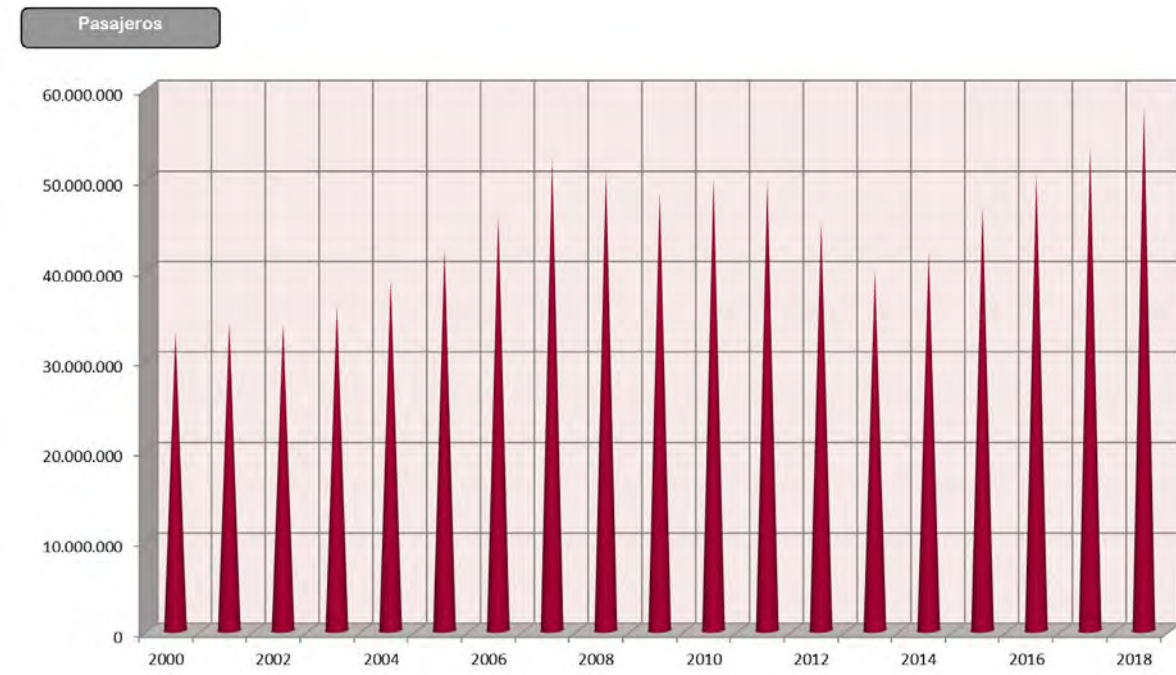
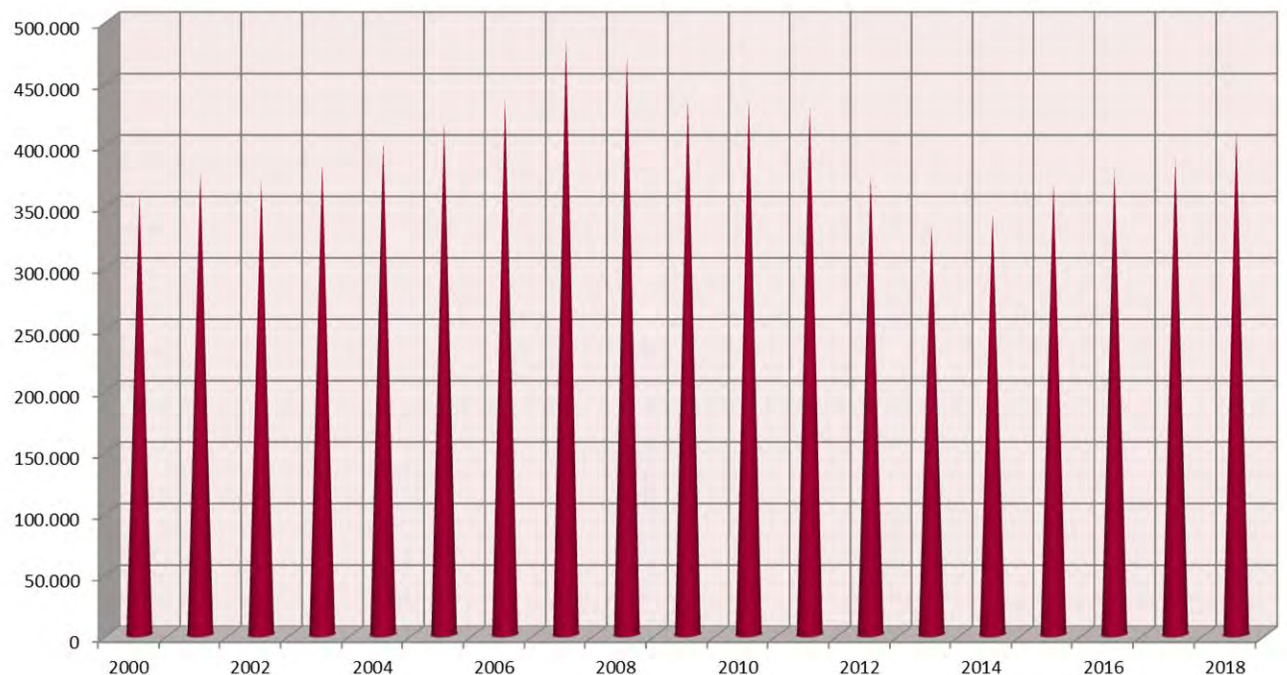
	2000	2004	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018
<b>TOTAL (ktep)</b>	1.761	2.106	2.425	2.355	2.172	2.002	2.154	2.302	2.401	2.576



En el año 2018, el complejo aeroportuario de Adolfo Suárez Madrid-Barajas representó a nivel nacional el 17,8% de las operaciones, el 21,9% de pasajeros y el 51,4% de mercancías aerotransportadas, según datos procedentes de AENA.



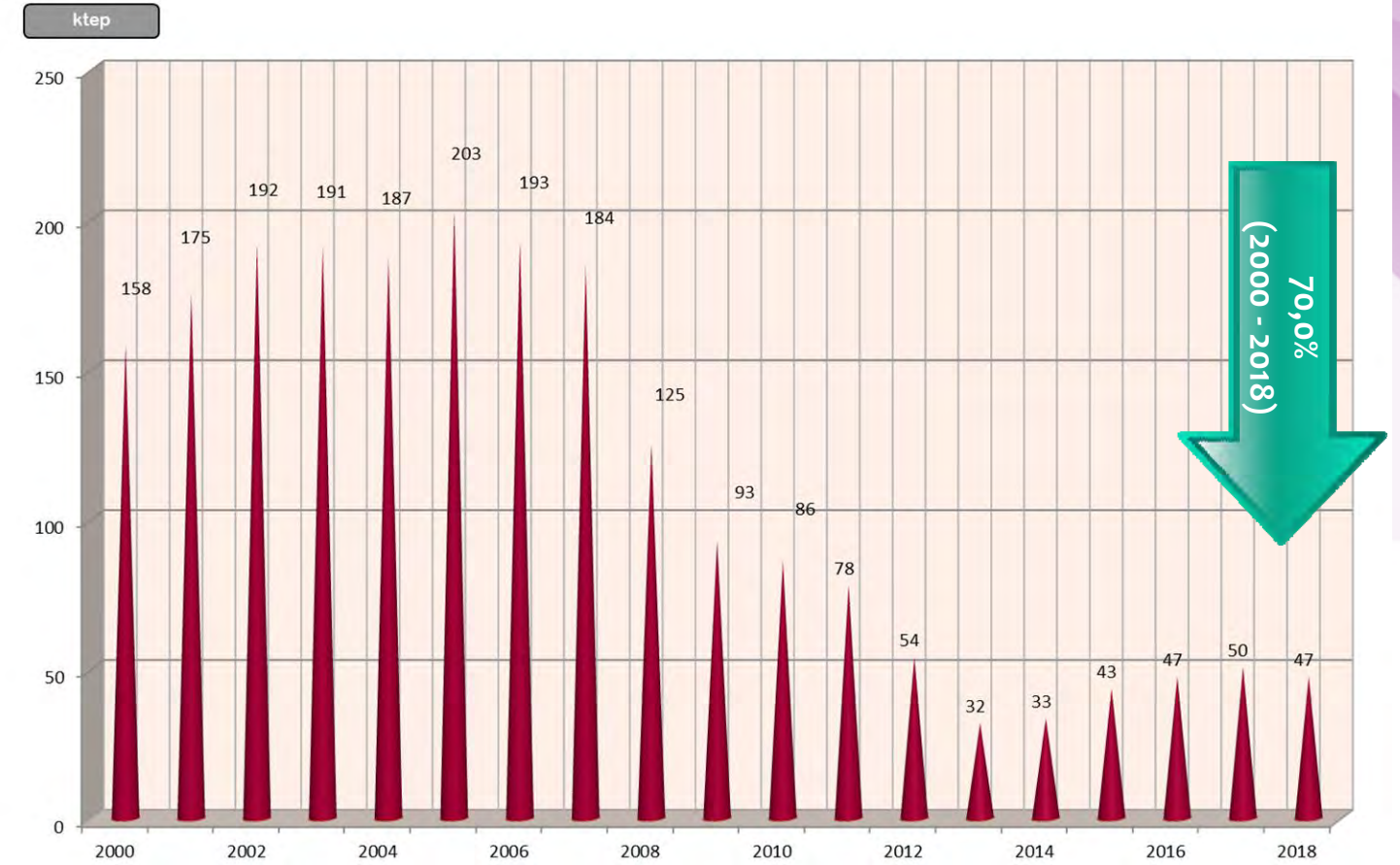
Datos: Ministerio de Fomento; AENA



## Coque de petróleo

El consumo de coque de petróleo en la Comunidad de Madrid corresponde a la empresa Cementos Portland Valderribas, que utiliza dicho combustible en el proceso de fabricación del cemento blanco y gris, y que en el año 2018 empleó 64.008 t.

Los datos permiten observar cómo el consumo experimentó un incremento medio en el periodo 2000-2007 en un porcentaje del 16,5%, para sufrir un notable decrecimiento en 2008, haciendo que los consumos hayan sido inferiores incluso al año 2000, debido, básicamente, a la crisis en el sector de la construcción y obra pública que ha reducido notablemente su demanda.



Datos: Cementos Portland Valderribas

Consumos de coque petróleo (ktep) en la Comunidad de Madrid

	2000	2004	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018
TOTAL (ktep)	158	187	125	86	54	33	43	47	50	47





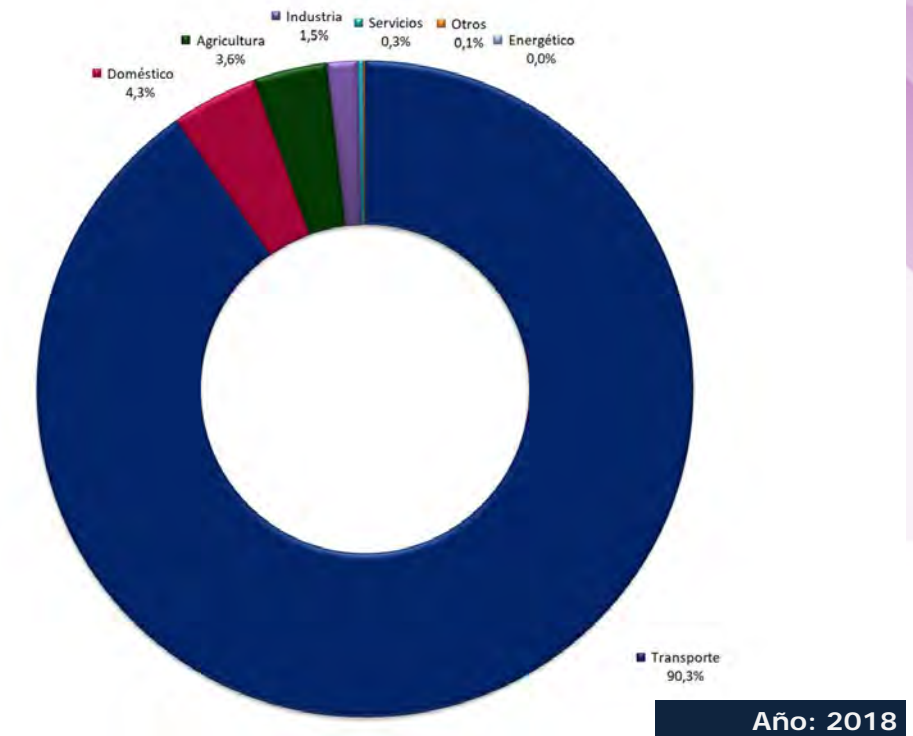
## Estructura del consumo de derivados del petróleo por sectores de actividad en el año 2018

Tal y como se ha indicado anteriormente, el sector Transporte es el que consume un mayor porcentaje de los productos derivados del petróleo, cifrándose en 5.581 ktep de un total de 6.184 ktep, lo que supone un 90,3%.

Seguidamente se encuentran el sector Doméstico con un 4,4%, el sector Agrícola con un 3,1%, y la Industria con un consumo del 1,6%. El resto de sectores (Energético, Servicios y Otros) no suponen más del 0,4%.



El sector Transporte supone el 90,3% del consumo total de productos derivados del petróleo



Consumo final de derivados del petróleo por sectores (ktep) en la Comunidad de Madrid

	2000	2004	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018
Transporte	4.495	5.128	5.639	5.268	4.980	4.809	5.009	5.188	5.316	5.581
Doméstico	863	580	469	410	392	325	310	289	259	265
Agricultura	149	280	300	225	142	111	119	166	182	223
Industria	381	331	228	178	134	98	103	99	95	93
Servicios	43	43	31	26	26	21	20	20	18	18
Otros	6	5	6	4	4	4	4	4	4	4
Energético	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL (ktep)</b>	<b>5.938</b>	<b>6.366</b>	<b>6.673</b>	<b>6.111</b>	<b>5.678</b>	<b>5.367</b>	<b>5.565</b>	<b>5.767</b>	<b>5.874</b>	<b>6.184</b>



## Infraestructura básica — Derivados del petróleo

La infraestructura básica de la Comunidad de Madrid se compone del oleoducto Rota-Zaragoza, que conecta la Comunidad de Madrid con las refinerías de Puertollano, Tarragona, Algeciras, Huelva y Bilbao, además de con los puertos de Barcelona, Málaga y Bilbao. Por estos oleoductos se reciben gasolinas, querosenos y gasóleos.

Además del oleoducto principal, existen ramificaciones dentro de la Comunidad para poder atender a la demanda de distribución, bien de carácter general, bien de instalaciones singulares, como Barajas y Torrejón de Ardoz. La red de oleoductos de CLH en la Comunidad de Madrid tiene más de 238 kilómetros de longitud y conecta todas las instalaciones de almacenamiento entre sí, además de enlazar con la red nacional de oleoductos de Loeches. En este municipio la compañía tiene una estación de bombeo y cuenta con otra en Torrejón en Ardoz.



En la Comunidad de Madrid existen instalaciones de almacenamiento de combustibles líquidos, propiedad de CLH, en Villaverde, Torrejón de Ardoz y Loeches, además de las existentes en los aeropuertos de Barajas, Torrejón de Ardoz y Cuatro Vientos, específicamente para queroseno. Las capaci-

dades de almacenamiento principales se encuentran en Torrejón de Ardoz, seguido del almacenamiento de Villaverde, y con bastante menor capacidad, el de Loeches.

Por otro lado, en la Comunidad existen dos plantas de almacenamiento y envasado de GLP, ubicadas en Pinto (Repsol-Butano) y Vicálvaro (Cepsa), además de la de San Fernando de Henares (Repsol-Butano) para almacenamiento, que abastecen tanto a la propia Comunidad de Madrid como a las provincias limítrofes. La capacidad de producción máxima de estas plantas es de 200.000 botellas/día, que supera con creces la demanda diaria máxima, que es de 45.000 botellas.

Un aspecto esencial en este subsector es el suministro final de derivados del petróleo al consumidor, en especial de gasolinas y gasóleos para automoción, para

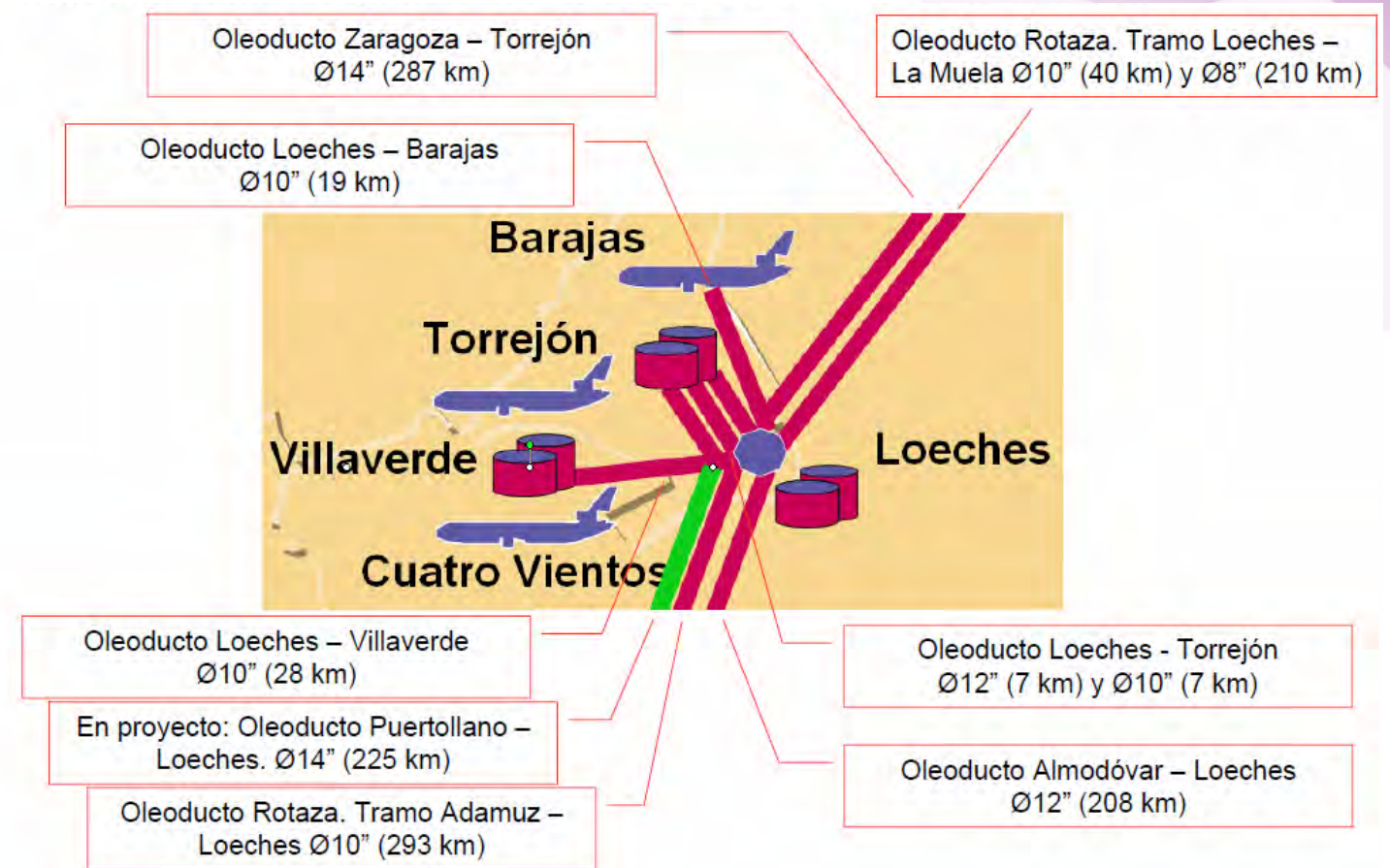


lo que se cuenta con 724 instalaciones en la Comunidad de Madrid (entre estaciones de servicio y unidades de suministro) con 16.909 mangueras. En cuanto al número de estaciones de servicio por habitante, la Comunidad de Madrid tiene un ratio de 9.172 habitantes por cada estación de servicio, que es un valor muy alto, superior al doble de la media española.

	2000	2004	2008	2012	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Estaciones de servicio</b>	493	560	596	611	638	648	680	702	724
<b>Habitantes</b>	5.205.408	5.866.186	6.327.594	6.414.709	6.385.298	6.424.275	6.476.705	6.549.519	6.640.705
<b>Hab/EES</b>	10.559	10.475	10.617	10.499	10.008	9.914	9.525	9.330	9.172



## Infraestructura logística del grupo CLH en la Comunidad de Madrid



Por otro lado, la evolución del parque de vehículos en la Comunidad de Madrid en los últimos años, según datos de la Dirección General de Tráfico del Ministerio del Interior, es la siguiente:

	2000	2004	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Parque de vehículos</b>	3.430.104	3.795.489	4.410.056	4.277.373	4.248.662	4.200.832	4.308.908	4.442.952	4.667.024	4.856.325
<b>CAMIONES Y FURGONETAS</b>										
GASOLINA	88.231	79.236	70.578	64.877	61.631	55.875	54.311	53.671	53.553	54.710
GASÓLEO	339.225	458.379	598.124	565.083	534.396	516.636	531.362	539.243	567.131	594.295
OTROS	0	0	190	322	442	848	1.241	1.880	3.318	5.934
<b>TOTAL</b>	<b>427.456</b>	<b>537.615</b>	<b>668.892</b>	<b>630.282</b>	<b>596.469</b>	<b>573.359</b>	<b>586.914</b>	<b>594.794</b>	<b>624.002</b>	<b>654.939</b>
<b>AUTOBUSES</b>										
GASOLINA	233	199	164	163	138	43	46	41	40	41
GASÓLEO	9.114	9.764	11.002	10.894	9.859	9.477	9.457	9.459	9.614	9.327
OTROS	0	0	166	314	626	712	776	995	1.273	1.672
<b>TOTAL</b>	<b>9.347</b>	<b>9.963</b>	<b>11.332</b>	<b>11.371</b>	<b>10.623</b>	<b>10.232</b>	<b>10.279</b>	<b>10.495</b>	<b>10.927</b>	<b>11.040</b>
<b>TURISMOS</b>										
GASOLINA	2.057.276	1.781.351	1.606.811	1.483.228	1.433.210	1.343.478	1.352.435	1.394.487	1.470.878	1.579.260
GASÓLEO	733.217	1.222.940	1.768.850	1.813.665	1.856.978	1.910.402	1.979.738	2.040.981	2.138.118	2.150.688
OTROS	0	0	263	327	849	2.385	4.791	6.894	13.093	29.954
<b>TOTAL</b>	<b>2.790.493</b>	<b>3.004.291</b>	<b>3.375.924</b>	<b>3.297.220</b>	<b>3.291.037</b>	<b>3.256.265</b>	<b>3.336.964</b>	<b>3.442.362</b>	<b>3.622.089</b>	<b>3.759.902</b>
<b>MOTOCICLETAS</b>										
GASOLINA	154.348	171.759	258.339	278.185	293.521	306.600	318.780	334.049	345.911	360.886
GASÓLEO	212	207	216	229	227	164	265	336	433	527
OTROS	0	0	108	185	785	958	1.124	1.324	1.599	3.024
<b>TOTAL</b>	<b>154.560</b>	<b>171.966</b>	<b>258.663</b>	<b>278.599</b>	<b>294.533</b>	<b>307.722</b>	<b>320.169</b>	<b>335.709</b>	<b>347.943</b>	<b>364.437</b>
<b>TRACTORES INDUSTRIALES</b>										
GASOLINA	219	188	168	140	126	0	0	0	0	0
GASÓLEO	11.530	14.386	17.070	16.110	15.892	17.476	19.548	23.142	25.126	27.669
OTROS	0	0	2	3	3	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>11.749</b>	<b>14.574</b>	<b>17.240</b>	<b>16.253</b>	<b>16.021</b>	<b>17.476</b>	<b>19.548</b>	<b>23.142</b>	<b>25.126</b>	<b>27.669</b>
<b>OTROS VEHÍCULOS</b>										
GASOLINA	21.519	33.312	13.344	12.870	12.195	11.476	11.231	11.026	10.879	10.748
GASÓLEO	14.980	23.768	32.127	28.807	25.866	22.241	21.835	23.372	23.888	25.287
OTROS	0	0	32.534	1.971	1.918	2.061	1.968	2.052	2.170	2.303
<b>TOTAL</b>	<b>36.499</b>	<b>57.080</b>	<b>78.005</b>	<b>43.648</b>	<b>39.979</b>	<b>35.778</b>	<b>35.034</b>	<b>36.450</b>	<b>36.937</b>	<b>38.338</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>										
GASOLINA	2.321.826	2.066.045	1.949.404	1.839.463	1.800.821	1.717.472	1.736.803	1.793.274	1.881.261	2.005.645
GASÓLEO	1.108.278	1.729.444	2.427.389	2.434.788	2.443.218	2.476.396	2.562.205	2.636.533	2.764.310	2.807.793
OTROS	0	0	33.263	3.122	4.623	6.964	9.900	13.145	21.453	42.887
<b>TOTAL</b>	<b>3.430.104</b>	<b>3.795.489</b>	<b>4.410.056</b>	<b>4.277.373</b>	<b>4.248.662</b>	<b>4.200.832</b>	<b>4.308.908</b>	<b>4.442.952</b>	<b>4.667.024</b>	<b>4.856.325</b>

El parque de vehículos existentes en la Comunidad de Madrid en el año 2018 está compuesto porcentualmente por un 57,8% de vehículos diésel y un 41,3% de vehículos de gasolina, mientras que el parque a nivel nacional es de un 55,9% de vehículos diésel y un 43,8% de gasolina.

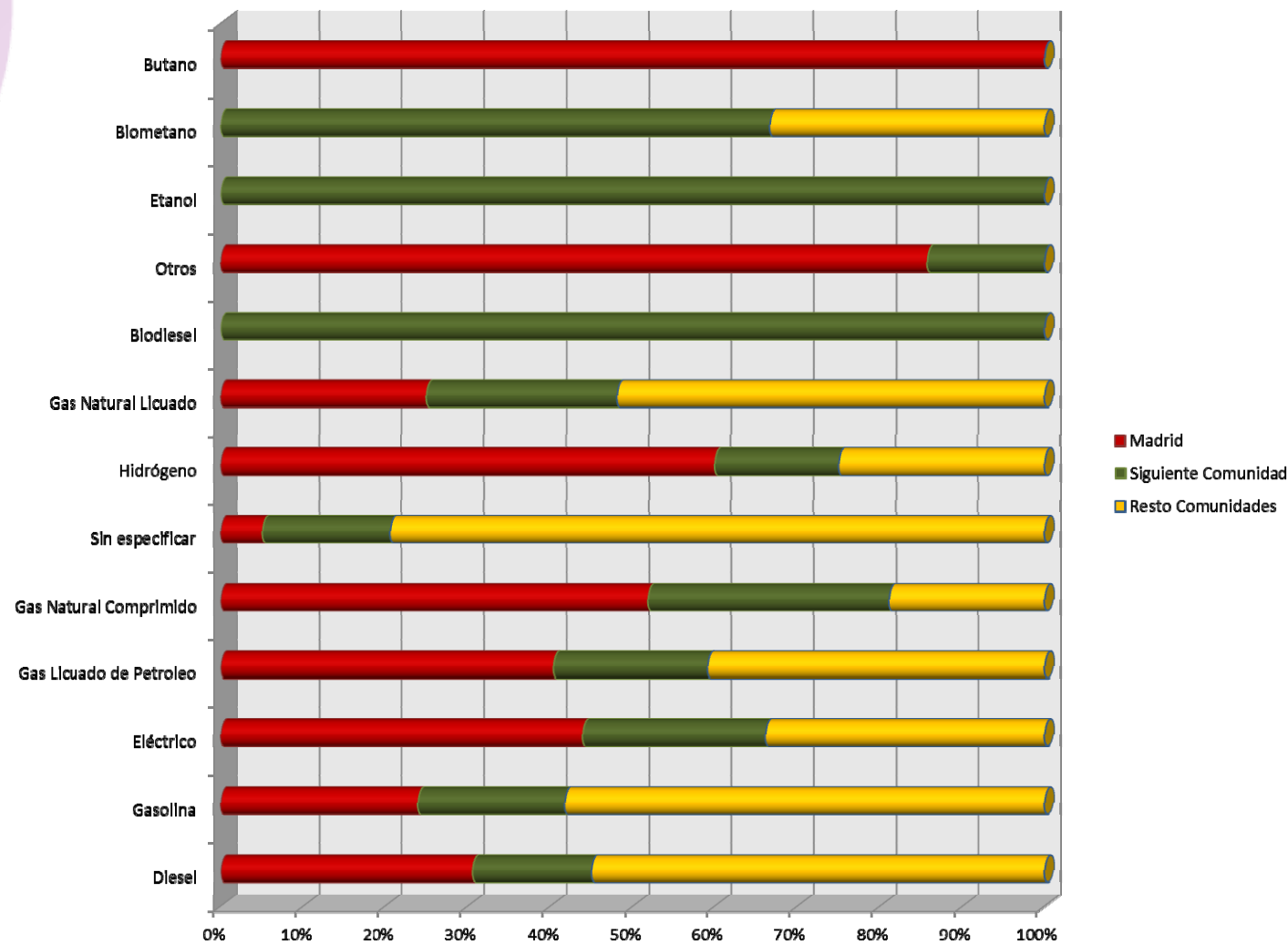
De manera incipiente están cobrando fuerza otras energías de propulsión de dichos vehículos como son la energía eléctrica, el gas natural comprimido, el gas natural licuado, los gases licuados del petróleo, el biodiesel, el hidrógeno, el etanol, etc.

Así a finales de 2018, el parque de la Comunidad de Madrid contaba con:

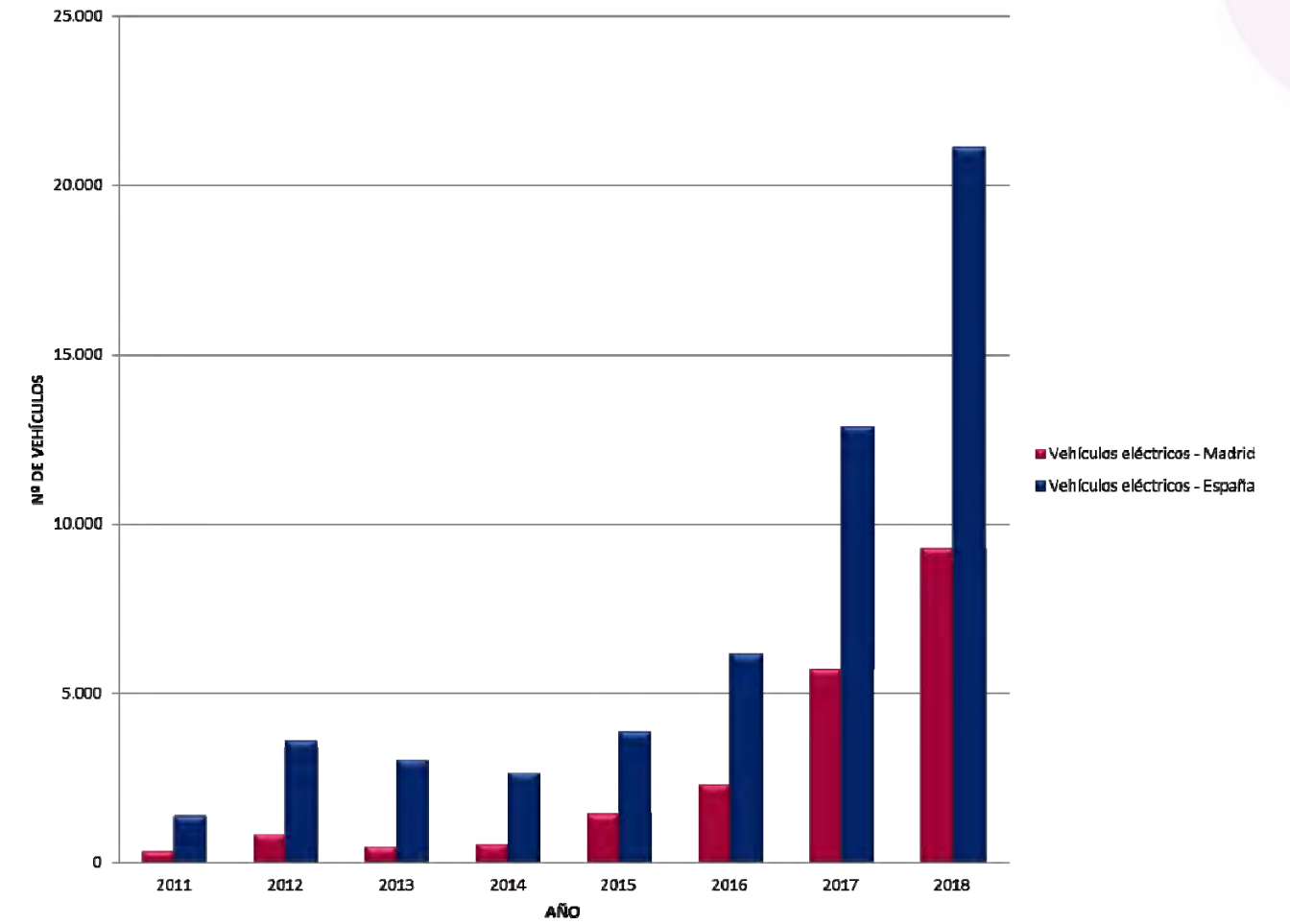
	Biometano	Eléctrico	GNC	Hidrógeno	Butano	GLP	Gas Natural Licuado	Solar	Biodiesel	Etanol
<b>AUTOBUSES</b>		106	1.462	3	6					
<b>CAMIONES HASTA 3500 kg</b>		435	250		4	369				
<b>CAMIONES MÁS DE 3500 kg</b>		9	718		2	15	21			
<b>CICLOMOTORES</b>		2.350								
<b>FURGONETAS</b>	1	1.817	718		10	1.542	1			
<b>MOTOCICLETAS</b>		2.987			5	12				
<b>OTROS VEHÍCULOS</b>		1.066	4		2	50	1	1		
<b>REMOLQUES</b>										
<b>SEMIRREMOLQUES</b>										
<b>TRACTORES INDUSTRIALES</b>										
<b>TURISMOS</b>	1	12.902	3.332	4	164	13.352	5		12	13
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>21.672</b>	<b>6.484</b>	<b>7</b>	<b>193</b>	<b>15.340</b>	<b>28</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>13</b>

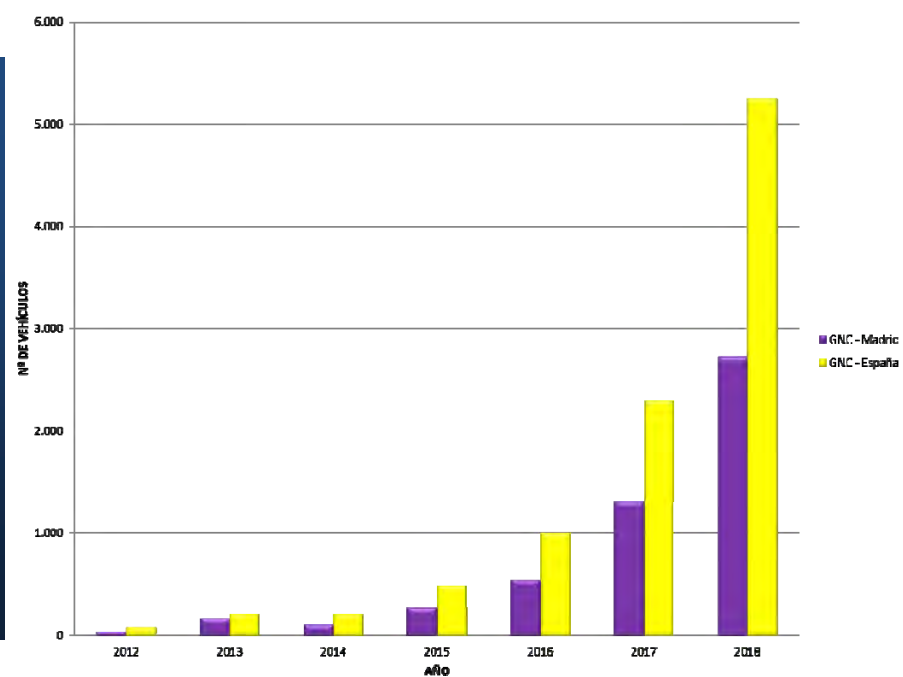
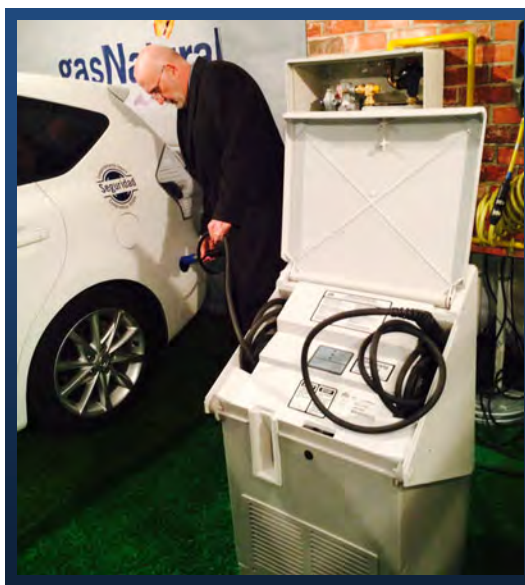
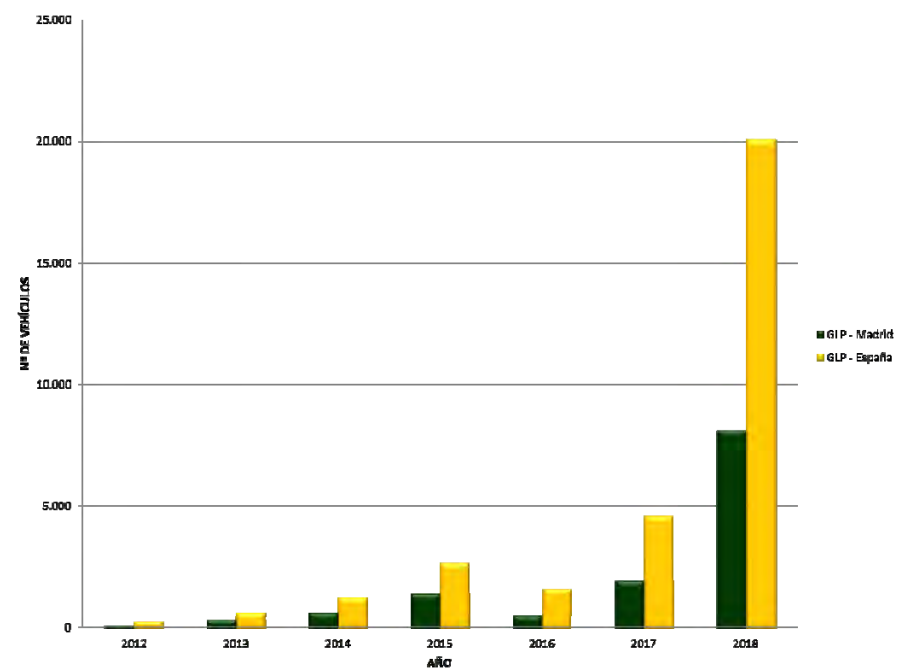


En el siguiente gráfico se ha representado lo que supone cada combustible en las matriculaciones del año 2018, en el conjunto de España, en la Comunidad de Madrid, y en la siguiente comunidad autónoma con más matriculaciones. Así, por ejemplo, en el total de vehículos eléctricos matriculados en 2018, del 100% español, el 43,9% ha correspondido a la Comunidad de Madrid, el 22,2% a la siguiente comunidad con más matriculaciones, y el 33,9% al resto de las comunidades de España.

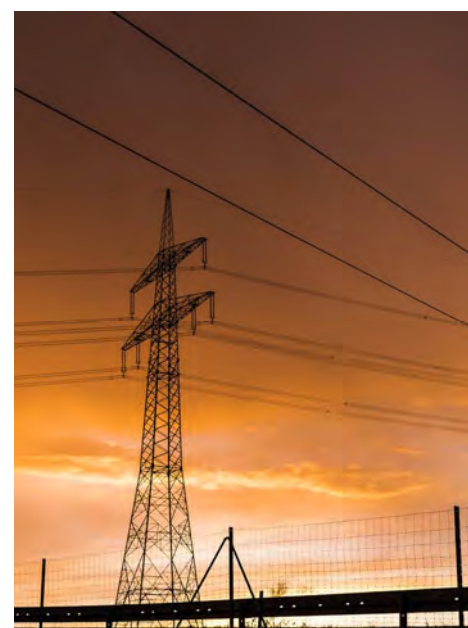


Por otro lado, se representa seguidamente el incremento de matriculaciones desde el año 2012 de los vehículos eléctricos, de GLP y de GNC, respectivamente, en la Comunidad de Madrid y en España.





## Energía eléctrica



Para la elaboración de la estadística se han empleado datos procedentes del Ministerio para la Transición Ecológica, E-REDES Distribución Eléctrica, Hidráulica de Santillana, S.A., Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U., Naturgy y Nedgia.

La electricidad es uno de los grandes vectores en la satisfacción de la demanda energética de la Comunidad de Madrid. En los últimos años se observa un fuerte crecimiento del consumo eléctrico final hasta el año 2008, en el que se registra un cambio de tendencia con reducción de consumos en el periodo sucesivo hasta 2013, habiéndose pasado de los 21.754.792 MWh del año 2000 a los 28.973.140 MWh del año 2018. El incremento total en el consumo eléctrico en ese periodo ha sido de 7.218.348 MWh, lo que representa un 33,2% de aumento respecto al valor del año 2000. La tasa de crecimiento media compuesta (CAGR) ha sido del 1,6%.

Por otro lado, el número de clientes en baja tensión para el año 2018 fue de 3.297.338.

En la cobertura de la demanda de electricidad juega un papel esencial el máximo valor de potencia demandada, denominada punta. Dicha demanda ha experimen-





### Reparto del mercado eléctrico

	CLIENTES	%
Iberdrola	2.127.486	64,52%
UFD Distribución Electricidad	1.160.187	35,19%
E-REDES Distribución Eléctrica	9.665	0,29%
<b>TOTAL</b>	<b>3.297.338</b>	<b>100,00%</b>

tado un notable incremento, manteniendo la tendencia de los últimos años, con la particularidad de que las puntas en los meses estivales están muy próximas a las que se producen en invierno, que tradicionalmente representaban las máximas anuales.

#### DEMANDAS MÁXIMAS HORARIAS (MW) 2018

Invierno (05/02/2018)  
5.703 MW

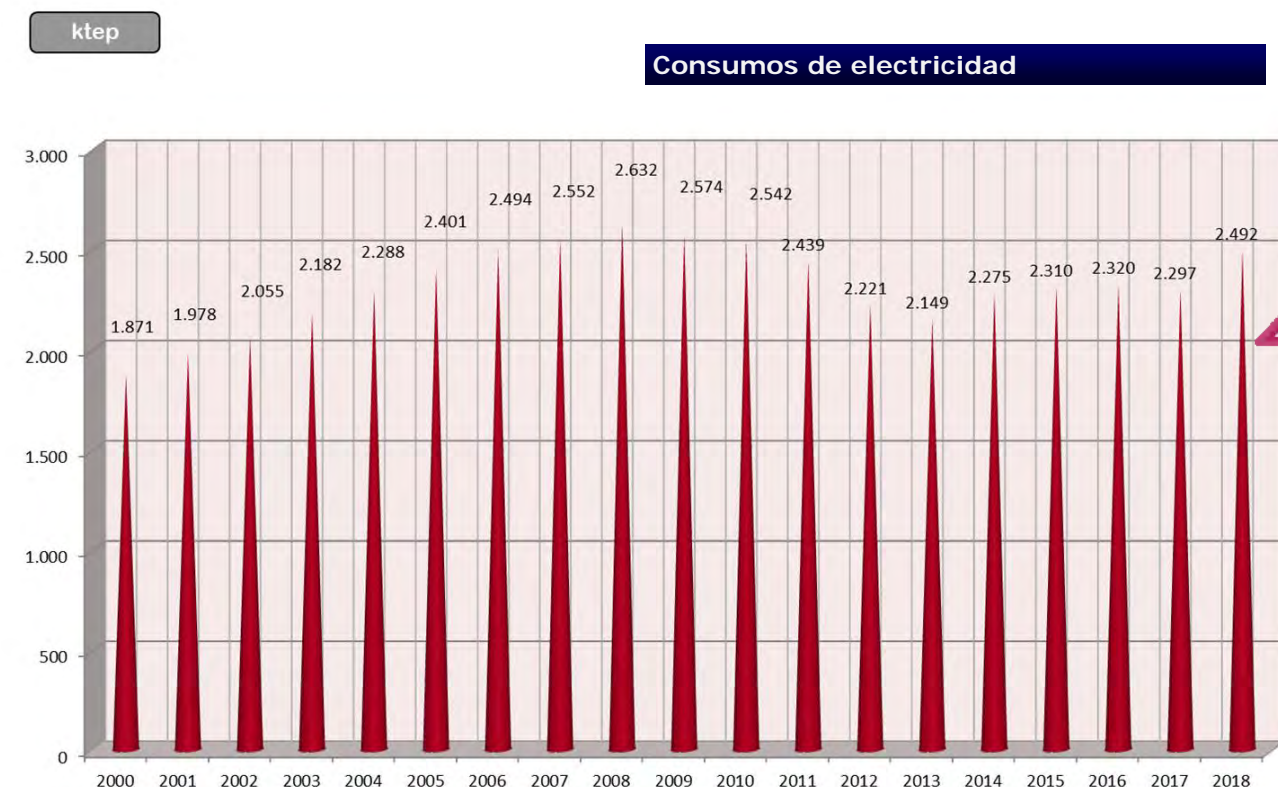
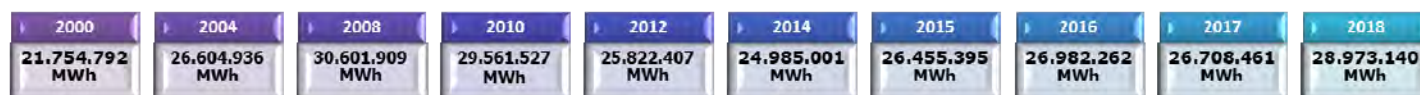
#### DEMANDAS MÁXIMAS HORARIAS (MW) 2018

Verano (26/06/2018)  
5.222 MW

#### DEMANDA MÁXIMA DIARIA (MWh) 2018

(05/02/2018)  
107.554 MWh

Fuente: REE

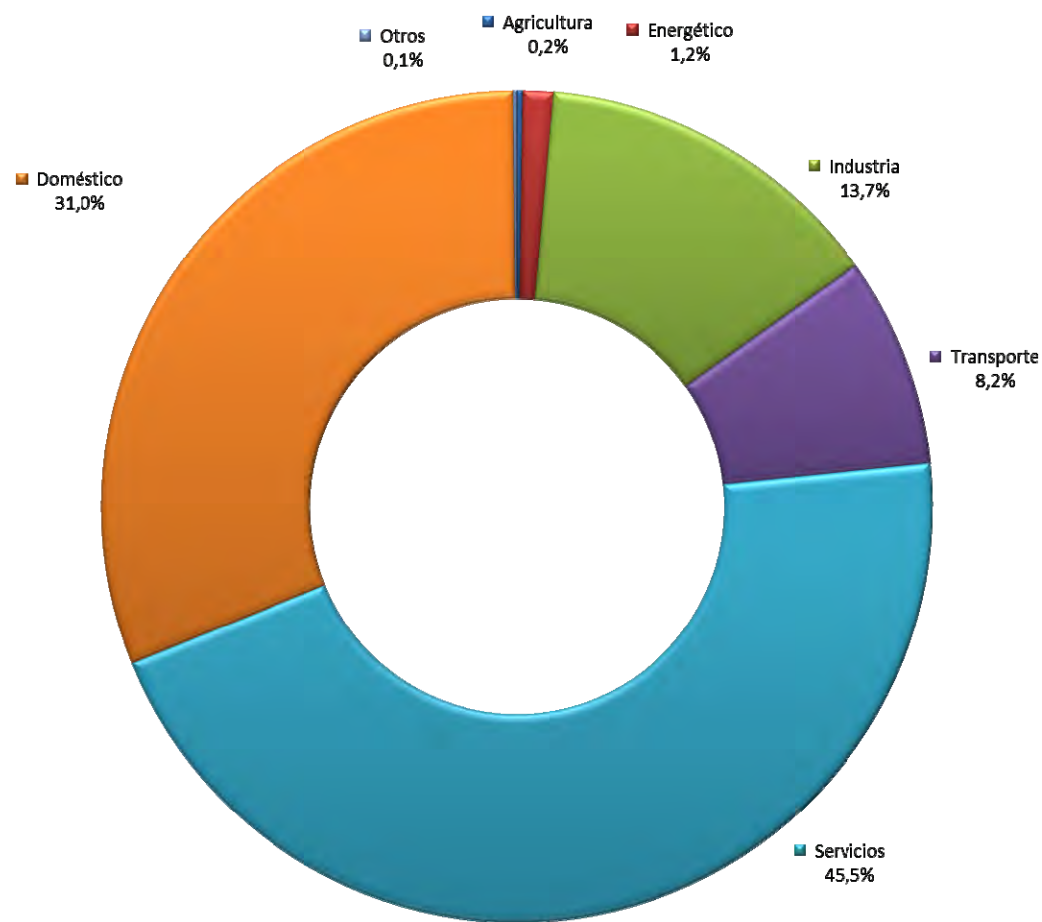


## Estructura del consumo de energía eléctrica por sectores de actividad en el año 2018

En la Comunidad de Madrid, el mercado eléctrico en el año 2018 está cerca de los 3,3 millones de clientes, repartidos mayoritariamente entre dos compañías: Iberdrola y UFD Distribución Electricidad, y una pequeña participación de E-REDES Distribución Eléctrica, y dos pequeñas sociedades cooperativas.



La alta densidad demográfica y el fuerte peso del sector Servicios en la economía de la Comunidad de Madrid, unido a la ausencia de industria muy intensiva en energía, justifica que el mayor demandante de energía eléctrica sea el sector Servicios con un 45,5% de la energía eléctrica; seguido del sector Doméstico con un 31,0% y la Industria con un 13,7%; mientras que la demanda en Transporte, con un 8,2%, el sector Energético, con un 1,2%, y la Agricultura y Otros, con un 0,3%, tienen un peso mucho menor.

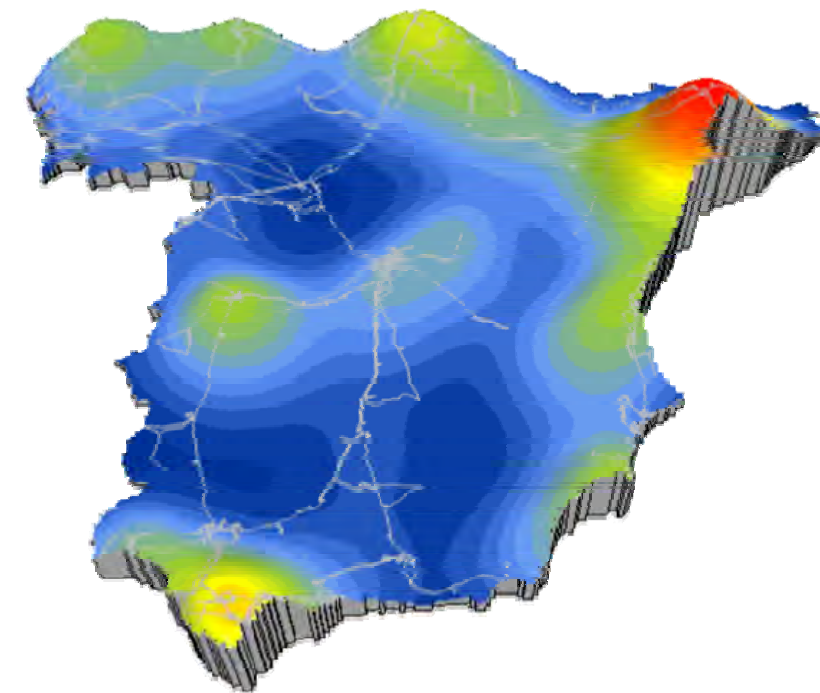
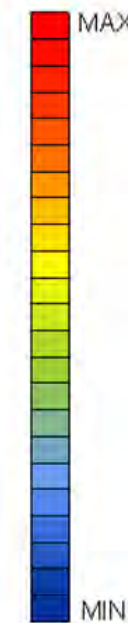


Año: 2018

Consumo final de energía eléctrica por sectores (ktep) en la Comunidad de Madrid

	2000	2004	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018
Servicios	694	920	1.143	1.165	1.018	1.028	1.048	1.117	1.040	1.133
Doméstico	611	761	857	851	736	759	765	772	749	773
Industria	394	438	449	399	283	301	306	316	314	343
Transporte	86	100	123	94	162	156	159	85	162	204
Otros	76	57	45	19	8	4	4	4	3	4
Energético	7	9	10	9	9	22	22	21	23	30
Agricultura	3	4	5	6	5	5	5	6	6	6
<b>TOTAL (ktep)</b>	<b>1.871</b>	<b>2.288</b>	<b>2.632</b>	<b>2.542</b>	<b>2.221</b>	<b>2.275</b>	<b>2.310</b>	<b>2.320</b>	<b>2.297</b>	<b>2.492</b>

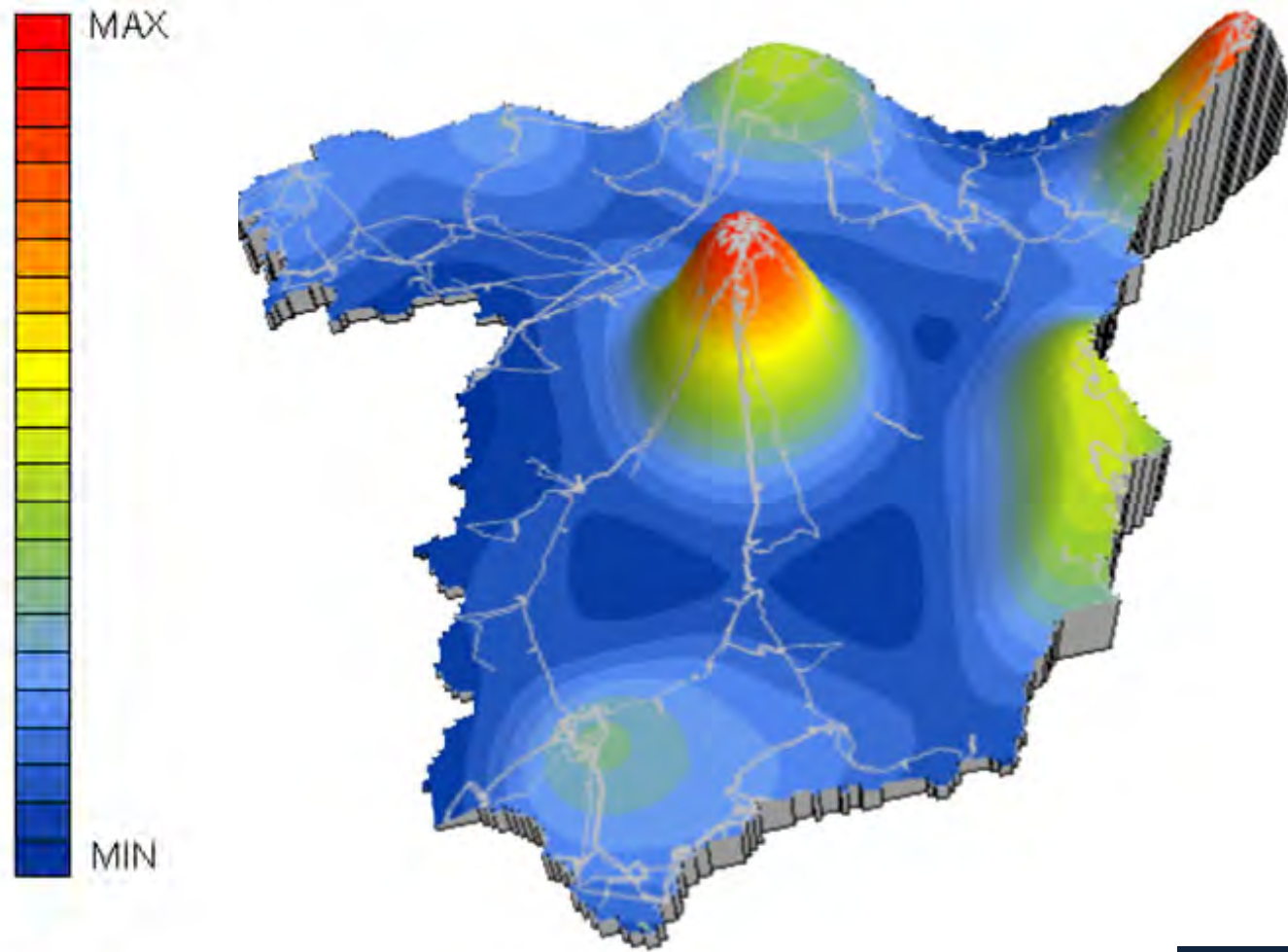
### Generación media



Fuente: REE

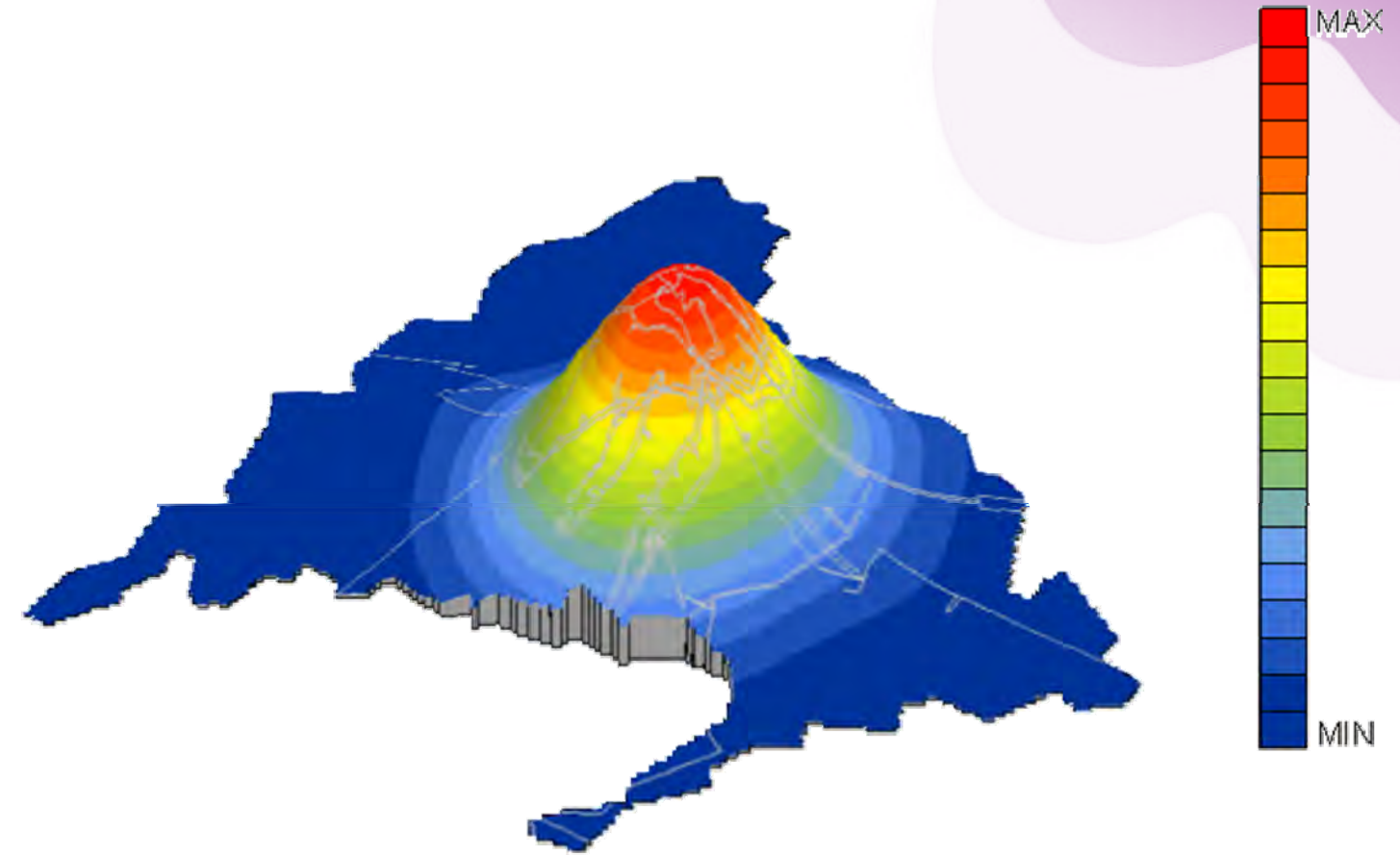


## Demanda media



Fuente: REE

## Demanda Media en la Comunidad de Madrid

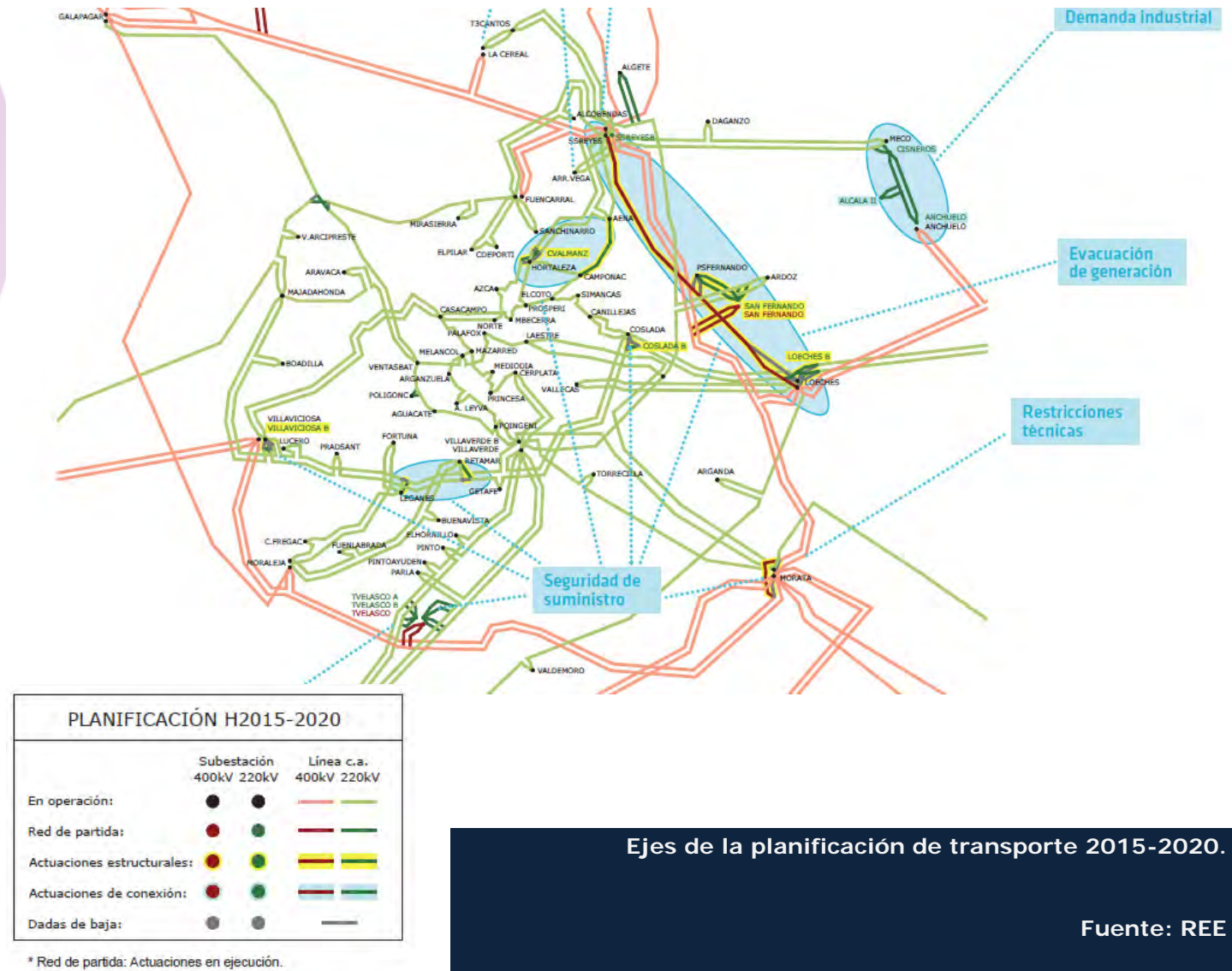


Fuente: REE



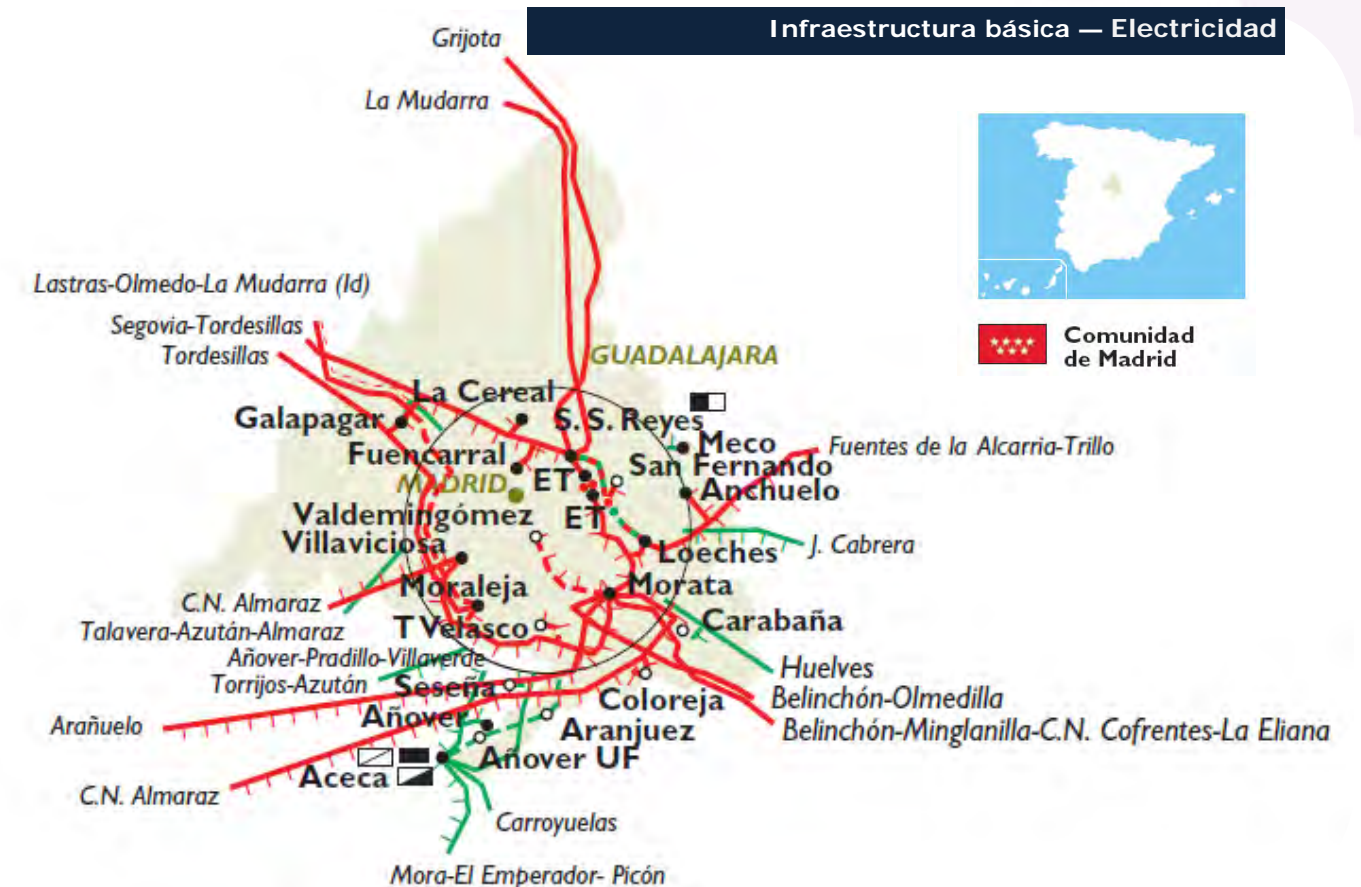


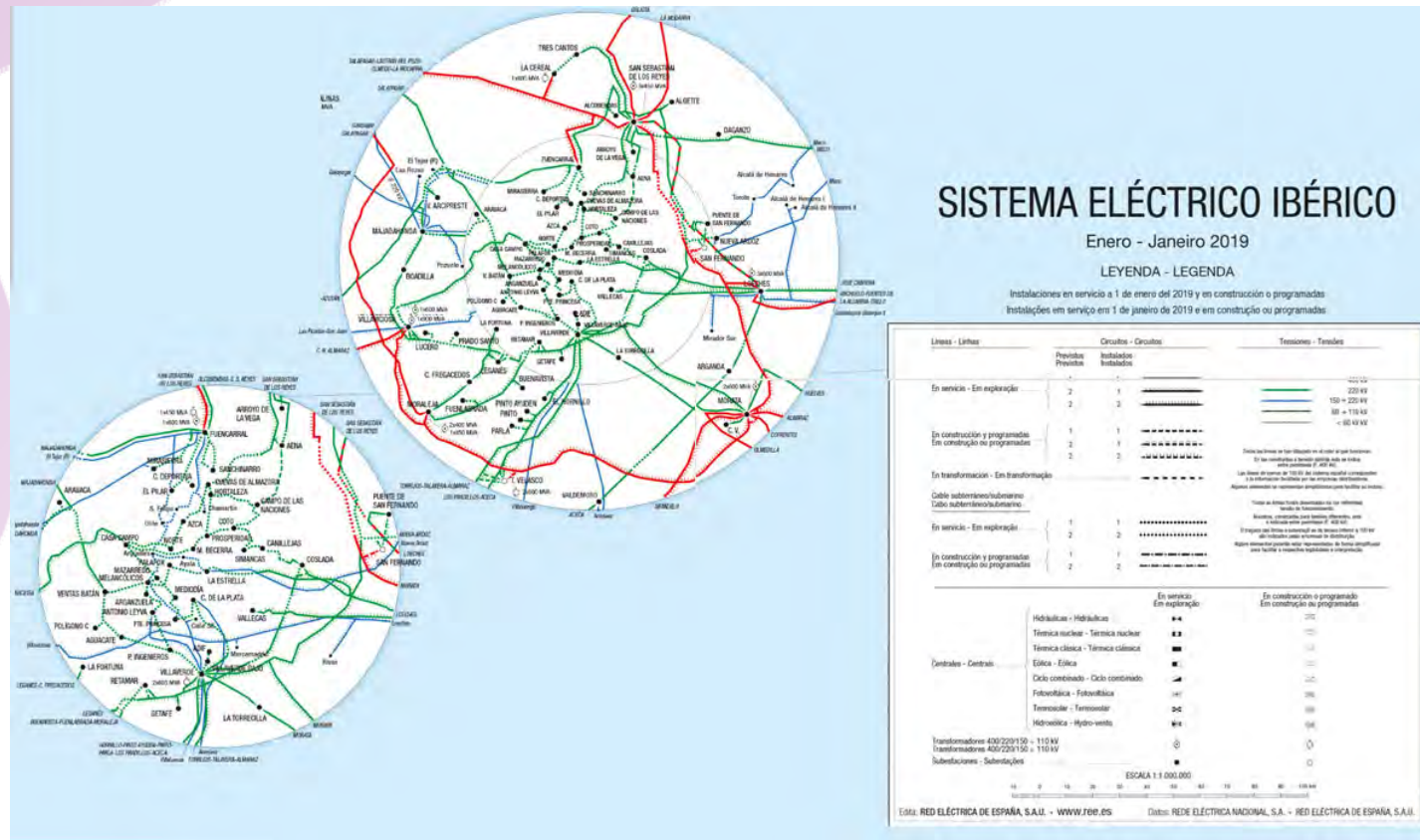
Por otro lado, el sistema eléctrico interno o de distribución de la Comunidad de Madrid está formado, además, por dos subsistemas alimentados desde las subestaciones 400/220 kV y consta de 187 subestaciones de transformación y reparto,



siendo el número de centros de transformación, incluyendo los particulares, superior a 25.000.

El conjunto de todas estas instalaciones forman una red eléctrica con un alto nivel de mallado, que garantiza el suministro de toda la energía que consume la Comunidad de Madrid. En la actualidad, no existen problemas de evacuación de energía en los centros de producción de energía eléctrica de la Comunidad, puesto que la generación es muy pequeña frente al consumo total.





## Gas natural

Los datos utilizados proceden tanto del Ministerio para la Transición Ecológica, como de Gas Directo, S.A., Nedgia Madrid y Madrileña Red de Gas.

El incremento del consumo primario de gas natural entre los años 2000 y 2018 ha sido muy alto, del 52,4%, habiéndose pasado de consumir 13.661.051 Gcal en el año 2000 a las 20.823.090 Gcal del año 2017. La tasa de crecimiento media compuesta (CAGR) ha sido del 2,4%.

Ello se ha debido a la fuerte expansión de este producto energético en nuestra Comunidad, una vez que se alcanzaron las condiciones apropiadas de suministro y transporte internacional, realizándose además las infraestructuras necesarias de distribución, así como de comercialización, en muchas áreas de la Región. A medida que se ha ido desarrollando la red de transporte y distribución de gas na-



tural en la Comunidad de Madrid, este gas ha ido sustituyendo a otros combustibles como el gasóleo C, el GLP y el fuelóleo.

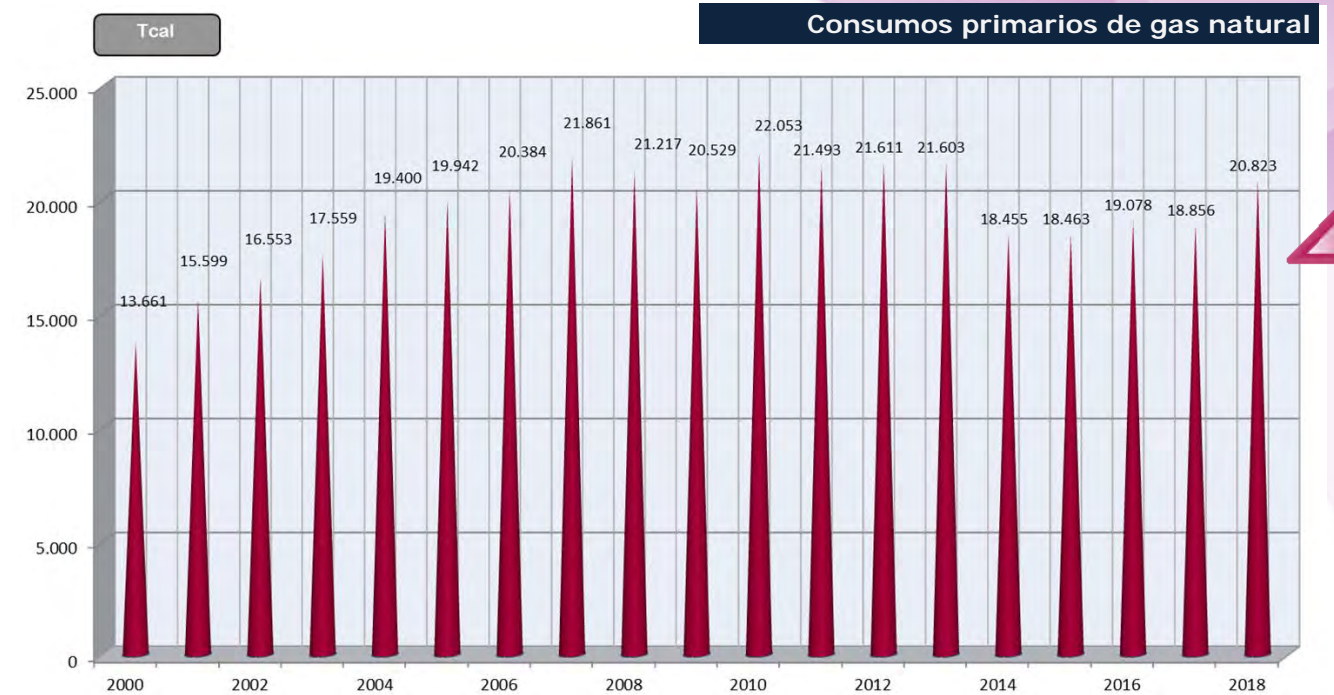
Inicialmente, el gas natural se desplegó rápidamente en la industria, aunque posteriormente se dio un cambio de tendencia en la importancia sectorial de su consumo, siendo hoy día el sector Doméstico el mayor consumidor de este producto. Su consumo fue en este sector de 7.398.800 Gcal en el año 2000, frente a las 13.314.744 Gcal consumidas en el año 2018. El número de clientes de gas natural alcanzó a finales de 2018 la cifra de 1.775.721, siendo la comunidad de mayor crecimiento en España, y acaparando al 22,56% de clientes del total nacional.



Evolución del número de clientes de gas natural canalizado

2010	1.691.847
2012	1.703.910
2014	1.725.948
2015	1.729.821
2016	1.740.878
2017	1.761.489
2018	1.775.721

Fuente: CNE - CNMC



## Estructura del consumo final de gas natural por sectores de actividad en el año 2018

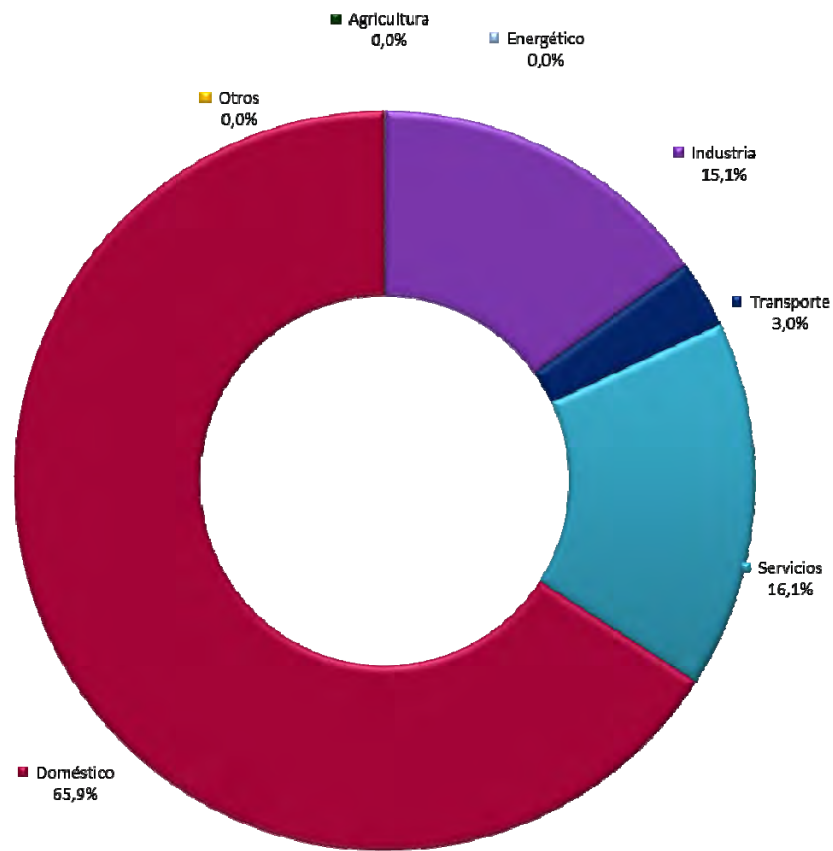
El consumo final de gas natural en la Comunidad de Madrid se situó en el año 2018 en 2.082 ktep.

Tal y como se ha indicado, el sector Doméstico es el que consume una mayor cantidad de gas natural, con un valor de 1.2331 ktep de un total de 2.082 ktep, lo que supone un 65,9%.

En segundo lugar se encuentra el sector Servicios con un 16,1%; y, finalmente, se presenta el sector Industria, con un 15,1% .



El sector Doméstico supone el 65,9% del consumo final de gas natural



Año: 2018

Consumo final de gas natural por sectores (ktep) en la Comunidad de Madrid

	2000	2004	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018
Doméstico	740	1.229	1.282	1.230	1.200	1.118	1.157	1.220	1.206	1.331
Industria	330	380	566	518	297	339	297	279	276	304
Servicios	130	97	136	238	315	282	288	298	294	325
Otros	5	46	69	111	212	0	0	0	0	0
Transporte	0	5	32	29	5	52	51	55	54	60
Agricultura	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1
Energético	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL (ktep)</b>	<b>1.205</b>	<b>1.758</b>	<b>2.085</b>	<b>2.126</b>	<b>2.029</b>	<b>1.792</b>	<b>1.792</b>	<b>1.852</b>	<b>1.831</b>	<b>2.022</b>

## Infraestructura básica — Gas natural

La infraestructura gasista básica madrileña está formada por 508 km de gasoductos de alta presión, una estación de compresión en Algete y un centro de transporte en San Fernando de Henares.

El suministro de gas a la Región se realiza por el gasoducto de Huelva-Madrid (que conecta con el gasoducto del Magreb y con la planta de regasificación de Huelva) y por el gasoducto Burgos-Madrid (conectado al gasoducto España-Francia).

A finales de 2004, se dio un notable impulso a las infraestructuras de transporte





# Infraestructura básica — Red de transporte de gas natural

enagas SISTEMA GASISTA ESPAÑOL







**INSTALACIONES PARA TRANSPORTE DE GAS**

INSTALACIONES EN OPERACIÓN	LONGITUD (Km.)	DIÁMETRO
1 BURGOS-MADRID (Madrid)	70,16	20"
2 SEMANILLO NOROESTE	55,68	16"
3 SEMANILLO SUROESTE	85,10	20"
4 SEMANILLO DE MADRID	38,55	16"
5 DESDOBLAMIENTO DEL SEMANILLO DE MADRID	39,28	26"
6 ALGETE-MANOTERAS	16,94	12-20"
7 DESDOBLAMIENTO DEL ALGETE-MANOTERAS	7,54	16"
8 RIVAS-LOECHES-ARGANDA-ALCALA	46,15	8-12-20"
9 GETAFE-SALIDA CUENCA (Madrid)	61,48	32"
10 RAMAL A ACECA-TOLEDO (Madrid)	4,60	12"
11 ARANJUEZ-FORET (Madrid)	52,20	8"
12 SEVILLA-MADRID (Madrid)	30,40	26"
13 DESDOBLAMIENTO RAMAL ACECA (Madrid)	3,98	12"
14 ALGETE-YELA (Madrid)	26,95	26"
<b>TOTAL:</b>	<b>539,01</b>	
<b>POTENCIA INSTALADA (Mw)</b>		
E. C. ALGETE	8,2	
<b>TOTAL:</b>	<b>8,2</b>	

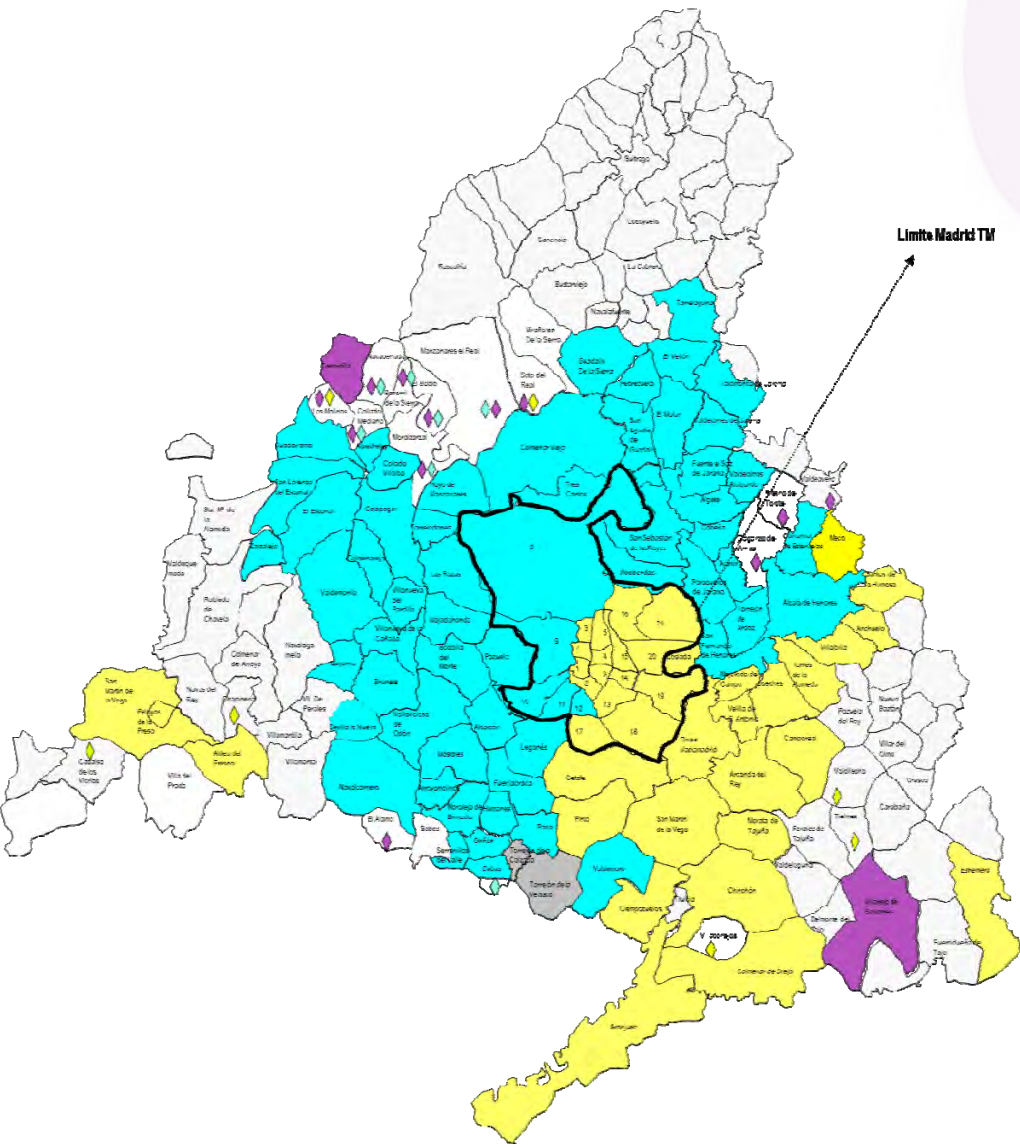
**LEYENDA**

	20"	GASODUCTO EN OPERACION
		E. C. EN OPERACION

**CENTROS DE TRANSPORTE**

S. FERNANDO

Los municipios de la Comunidad de Madrid que disponen en la actualidad de gas natural se encuentran principalmente en la zona central de la Región, tal y como se refleja en la figura adjunta.



- DISTRIBUIDORES**
- NEDGIA MADRID
  - MADRILEÑA RED DE GAS
  - REDEXIS GAS

**MUNICIPIOS CON AUTORIZACION SOLICITADA**

- DISTRITOS MUNICIPIO MADRID**
- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 1 Centro              | 12 Usera              |
| 2 Arganzuela          | 13 Puente de Vallecas |
| 3 Retiro              | 14 Moratalaz          |
| 4 Salamanca           | 15 Ciudad Lineal      |
| 5 Chamartín           | 16 Hortaleza          |
| 6 Tetuán              | 17 Villaverde         |
| 7 Chamberí            | 18 Villa de Vallecas  |
| 8 Fuencarral El Pardo | 19 Vicálvaro          |
| 9 Moncloa             | 20 San Blas           |
| 10 Latina             | 21 Barajas            |
| 11 Carabanchel        |                       |



# Carbón

El consumo de carbón en la Comunidad de Madrid se concentra mayoritariamente en la operación de una serie de calderas de calefacción central. Este tipo de instalaciones tiene cada vez un peso menor en el consumo energético madrileño. Actualmente, se estima que existen alrededor de 500 calderas.

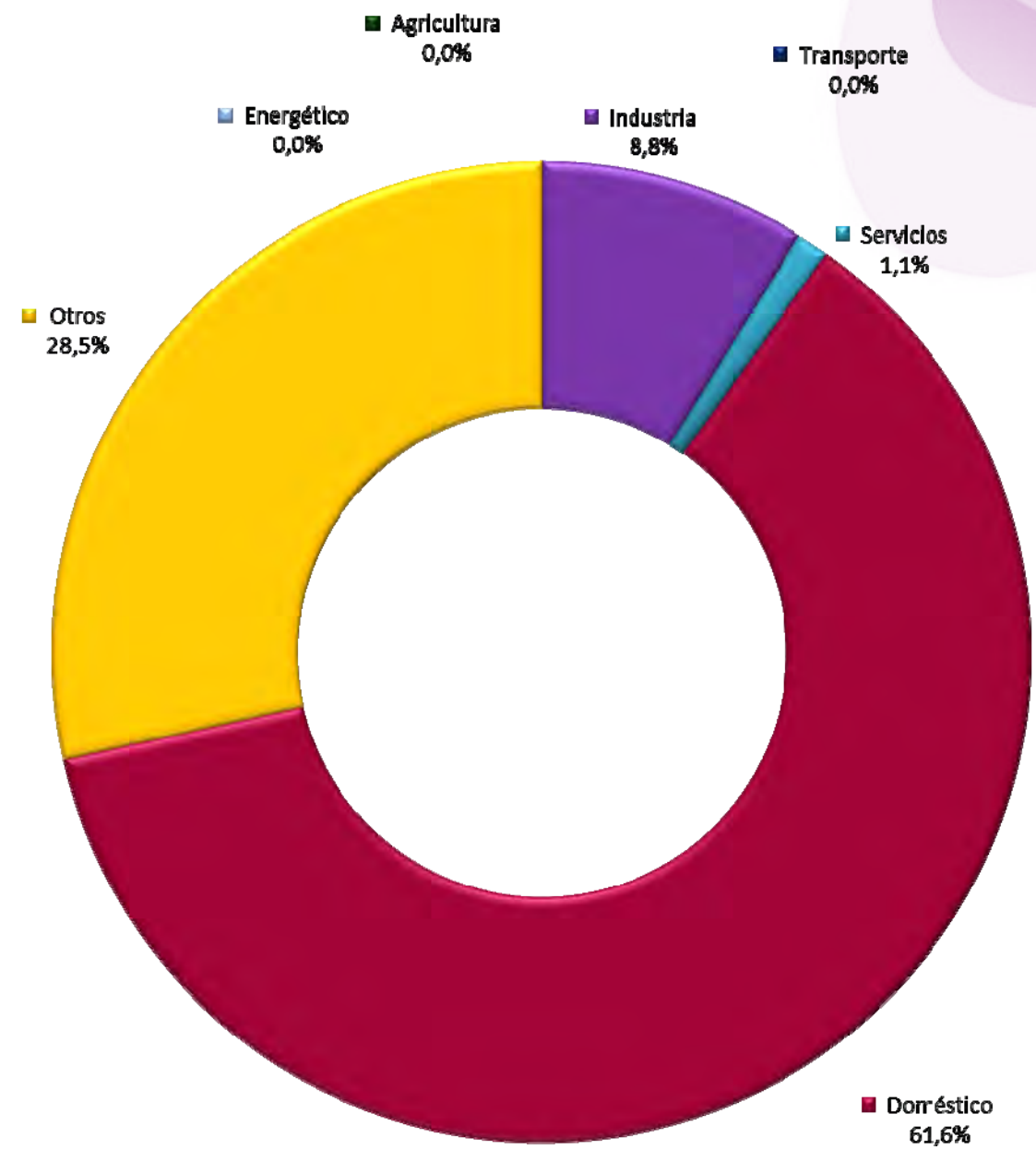


Consumo final de carbón por sectores (ktep) en la Comunidad de Madrid										
	2000	2004	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018
Doméstico	16	12	10	6	5	5	5	5	5	4
Otros	7	6	5	3	2	2	2	2	2	2
Industria	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Servicios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agricultura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energético	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transporte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL (ktep)</b>	<b>26</b>	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>7</b>



Datos: Elaboración propia a partir de datos de ADIGAMA y CALORDOM, S.A.

Estructura del consumo de carbón por sectores de actividad en el año 2018



Año: 2018

## Biomasa

Se entiende por biomasa toda aquella materia orgánica que ha tenido como precedente un proceso biológico y, en función de su origen, puede ser vegetal (aquella que su precedente biológico es la fotosíntesis) o animal (aquella cuyo precedente biológico es el metabolismo heterótrofo). Según la Especificación Técnica Europea CEN/TS 14588, la definición de biomasa es “Todo material de origen biológico excluyendo aquellos que han sido englobados en formaciones geológicas sufriendo un proceso de mineralización”.



Los recursos de la biomasa comprenden una amplia variedad de posibilidades, tanto de tipo residual como a partir de la capacidad del suelo, para derivar los usos actuales hacia aplicaciones energéticas. Los residuos de aprovechamientos forestales y cultivos agrícolas, residuos de podas de jardines, residuos de industrias agroforestales, cultivos con fines energéticos, combustibles líquidos derivados de productos agrícolas (los denominados biocarburantes), residuos de origen animal o humano, etc., todos pueden considerarse dentro de la citada definición. A partir de datos procedentes del IDAE y de un estudio realizado por la empresa Escan, se ha estimado el consumo de biomasa en la Comunidad de Madrid en el año 2017 (sin incluir el biogás y los biocarburantes) en 103 ktep.



Dentro de esta biomasa se encontraría la procedente de diversas industrias, principalmente las de maderas, muebles y corcho, papeleras, cerámicas, almazaras, etc.

Consumo final de biomasa (tep) en la Comunidad de Madrid										
	2000	2004	2008(*)	2010(*)	2012(*)	2014(*)	2015(*)	2016(*)	2017(*)	2018(*)
<b>TOTAL (ktep)</b>	79,9	80,0	80,5	82,1	92,6	98,5	98,8	100,3	100,5	100,8

Datos: IDAE

(\*) Estimados

Calderas de biomasa en la Comunidad de Madrid					
	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Potencia nominal (kW)</b>	16.974	7.384	23.222	5.196	9.031,81
<b>Instalaciones</b>	66	54	76	48	45
Uso viviendas	58	44	68	45	23
Locales comerciales	1	3	2	2	1
Pública concurrencia	2		0	0	0
Otros	5	7	6	1	21



## Biocarburantes

La comercialización de biocombustibles en la Comunidad de Madrid se efectuó en el año 2018 a través de las estaciones de servicio, cuyos emplazamientos son:

DISA PENINSULA, S.L.U. (LAS TABLAS)  
Avda. Santo Domingo de la Calzada, 10.

DISA PENINSULA, S.L.U. (SOTO DE HENARES)  
Avda. de la Constitución C/ Vial nº 23.  
E.S. DISA LAS TABLAS  
C/ Río Bullaque, 2.



E.S. DISA SOTO DE HENARES  
C/ Río Bullaque, 2

La cantidad de biocombustibles que se consumió en el citado año fue de 694,33 t, equivalentes a 0,6 ktep.

### Consumo de Biocombustibles (t)

Biodiesel	694,33
Bioetanol	0,00
TOTAL	694,33

Fuente: CNMC



# Resumen de consumos de energía final en la Comunidad de Madrid en el año 2018

## DERIVADOS DEL PETRÓLEO

### GASOLINAS

	Consumo Año 2018		CAGR (2000-2018)
GASOLINA 95	580.662 t	621 ktep	-0,8
GASOLINA 97	0 t	0 ktep	-100,0
GASOLINA 98	35.335 t	38 ktep	-4,4
<b>TOTAL</b>	<b>615.998 t</b>	<b>659 ktep</b>	<b>-3,1</b>

### GLP

	Consumo Año 2018		CAGR (2000-2018)
<b>TOTAL</b>	<b>109.286 t</b>	<b>123 ktep</b>	<b>-6,3</b>

### QUEROSEOS

	Consumo Año 2018		CAGR (2000-2018)
<b>TOTAL</b>	<b>3.013.553 m<sup>3</sup></b>	<b>2.576 ktep</b>	<b>2,1</b>

### GASÓLEOS

	Consumo Año 2018		CAGR (2000-2018)
GASOLEO A	2.264.734 t	2.344 ktep	2,3
GASOLEO B	214.966 t	222 ktep	2,3
GASOLEO C	201.685 t	209 ktep	-6,1
<b>TOTAL</b>	<b>2.681.385 t</b>	<b>2.775 ktep</b>	<b>0,9</b>

### COQUE DE PETRÓLEO

	Consumo Año 2018		CAGR (2000-2018)
<b>TOTAL</b>	<b>64.008 t</b>	<b>47 ktep</b>	<b>-6,5</b>

### FUELÓLEOS

	Consumo Año 2018		CAGR (2000-2018)
<b>TOTAL</b>	<b>2.257 t</b>	<b>2 ktep</b>	<b>-19,0</b>

### TOTAL DERIVADOS DEL PETRÓLEO

	Consumo Año 2018	CAGR (2000-2018)
<b>TOTAL</b>	<b>6.184 ktep</b>	<b>0,2</b>

## ENERGÍA ELÉCTRICA

	Consumo Año 2018		CAGR (2000-2018)
<b>TOTAL</b>	<b>28.973.140 MWh</b>	<b>2.492 ktep</b>	<b>1,6</b>

## ENERGÍA TÉRMICA

	Consumo Año 2018		CAGR (2000-2018)
<b>TOTAL</b>	<b>177 ktep</b>		<b>1,7</b>

## GAS NATURAL

	Consumo Año 2018		CAGR (2000-2018)
<b>TOTAL</b>	<b>20.215.657 Gcal</b>	<b>2.022 ktep</b>	<b>2,4</b>

## BIOCOMBUSTIBLES

	Consumo Año 2018	
<b>TOTAL</b>	<b>694 t</b>	<b>1 ktep</b>

## CARBÓN

	Consumo Año 2018		CAGR (2000-2018)
<b>TOTAL</b>	<b>11.867 t</b>	<b>7 ktep</b>	<b>-6,9</b>

## CONSUMO ENERGÍA FINAL

	Consumo Año 2018		CAGR (2000-2018)
<b>TOTAL</b>	<b>10.882 ktep</b>		<b>0,6</b>



# Generación de energía en la Comunidad de Madrid



## Generación de energía en la Comunidad de Madrid en el año 2018

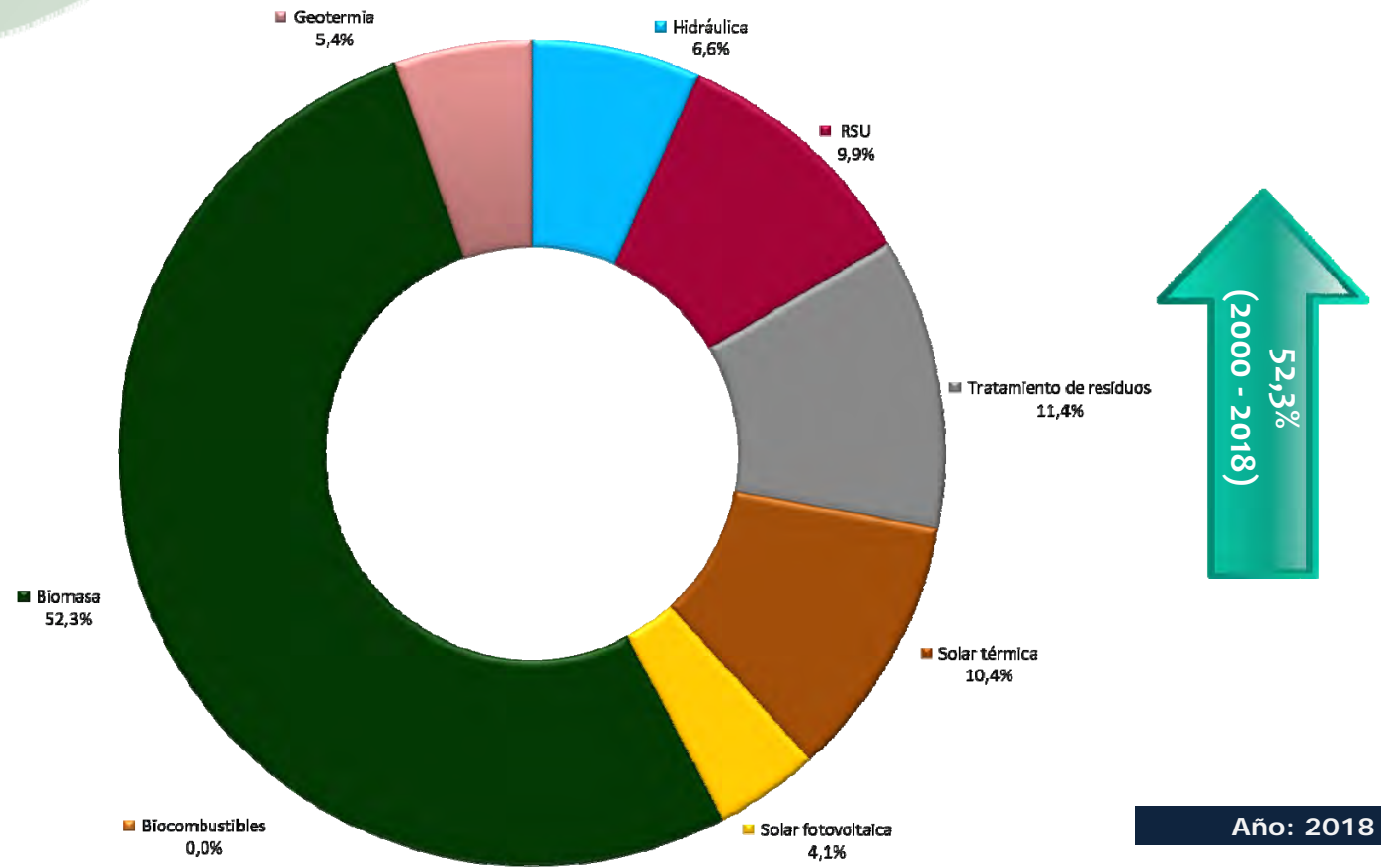
La energía producida en el año 2018 en la Comunidad de Madrid con recursos autóctonos (medida en uso final) fue de 192,9 ktep, es decir, aproximadamente un 1,8% del total de energía final consumida, y el 3,0% si se incluye la generación con origen en la cogeneración.

En los años 2005, 2006 y 2008 hubo una disminución de la energía generada con recursos autóctonos debido, fundamentalmente, al descenso en la energía hidráulica producida como consecuencia de la pertinaz sequía.

La mayor generación se produce a través de la biomasa, con un 52,3% del total, seguida por el tratamiento de residuos con un 11,4%, y la solar térmica con un 10,8%.

El incremento de generación entre los años 2000 y 2018 ha sido del 56,4%, habiéndose pasado de las 123,3 ktep del año 2000 a las 192,9 ktep del 2018. La tasa de crecimiento media compuesta (CAGR) ha sido del 2,5%.

Total generación autóctona(ktep) en la Comunidad de Madrid										
	2000	2004	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018
Hidráulica	16,4	21,6	8,8	12,3	6,7	19,5	13,4	15,3	13,9	12,7
RSU	20,2	19,7	19,3	20,3	15,8	12,5	15,3	16,3	16,9	19,2
Depuradoras	4,3	5,7	4,7	5,4	6,8	7,2	7,4	7,4	7,4	7,6
Gestión de residuos	0,0	19,2	18,0	17,8	15,9	15,9	15,1	13,4	14,4	14,4
Solar térmica	2,5	3,2	7,0	10,9	14,6	16,5	17,4	18,2	19,1	20,0
Solar fotovoltaica	0,0	0,2	2,0	3,6	6,7	8,5	8,6	8,1	8,5	7,9
Biocombustibles	0,0	0,0	1,2	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Biomasa	79,9	80,0	80,5	82,1	92,6	98,5	98,8	100,3	100,5	100,8
Geotermia	0,0	0,0	0,1	1,6	2,8	4,0	4,5	5,3	7,1	10,4
<b>Total</b>	<b>123,3</b>	<b>149,5</b>	<b>141,6</b>	<b>156,1</b>	<b>161,9</b>	<b>182,5</b>	<b>180,4</b>	<b>184,3</b>	<b>187,7</b>	<b>192,9</b>

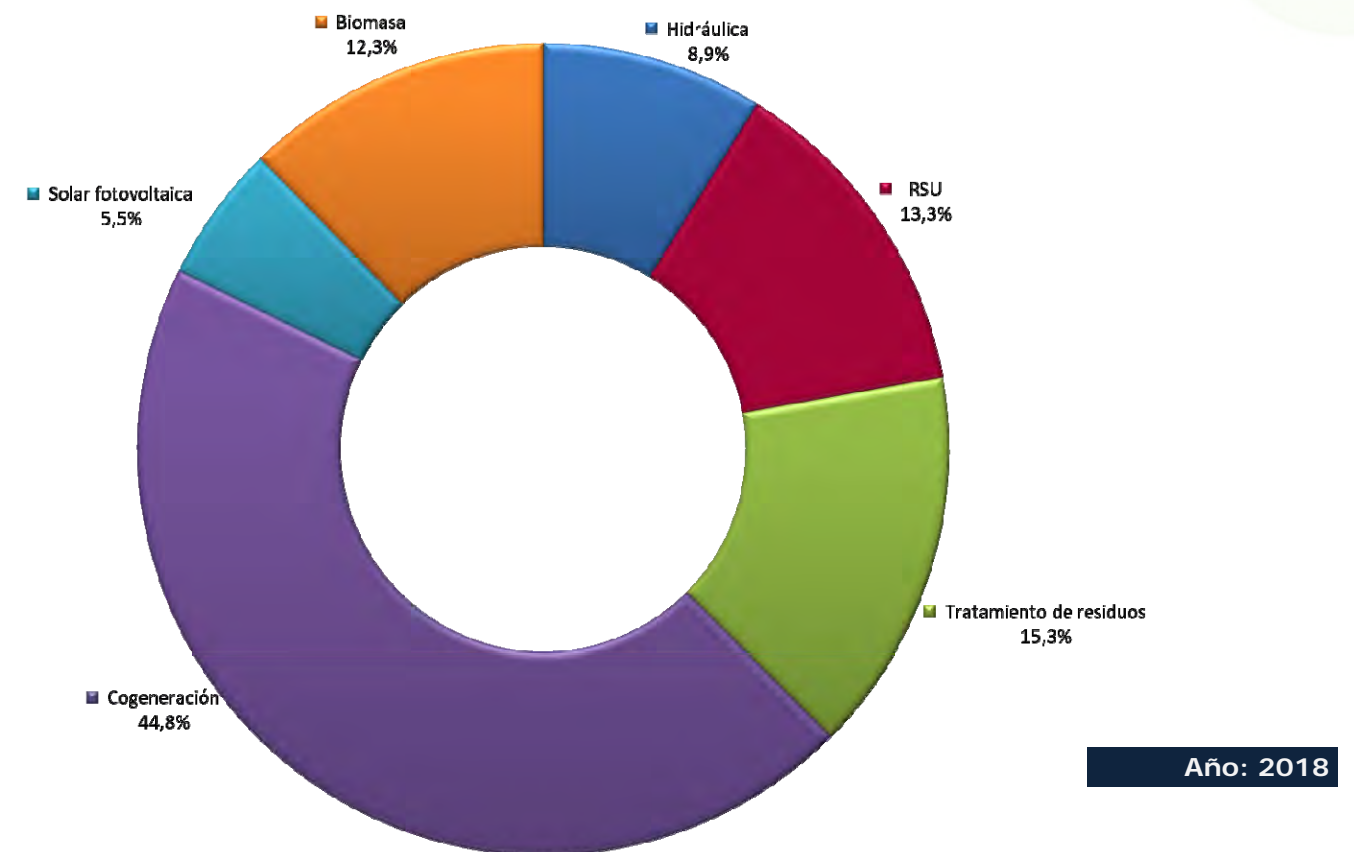


## Autoabastecimiento de energía eléctrica en la Comunidad de Madrid

En sentido estricto, se entiende por generación de energía aquella cuyo origen se encuentra en recursos energéticos autóctonos.

No obstante, desde el punto de vista de autoabastecimiento de energía eléctrica, se considera de manera singular la cogeneración por el importante papel que juega en el modelo energético.

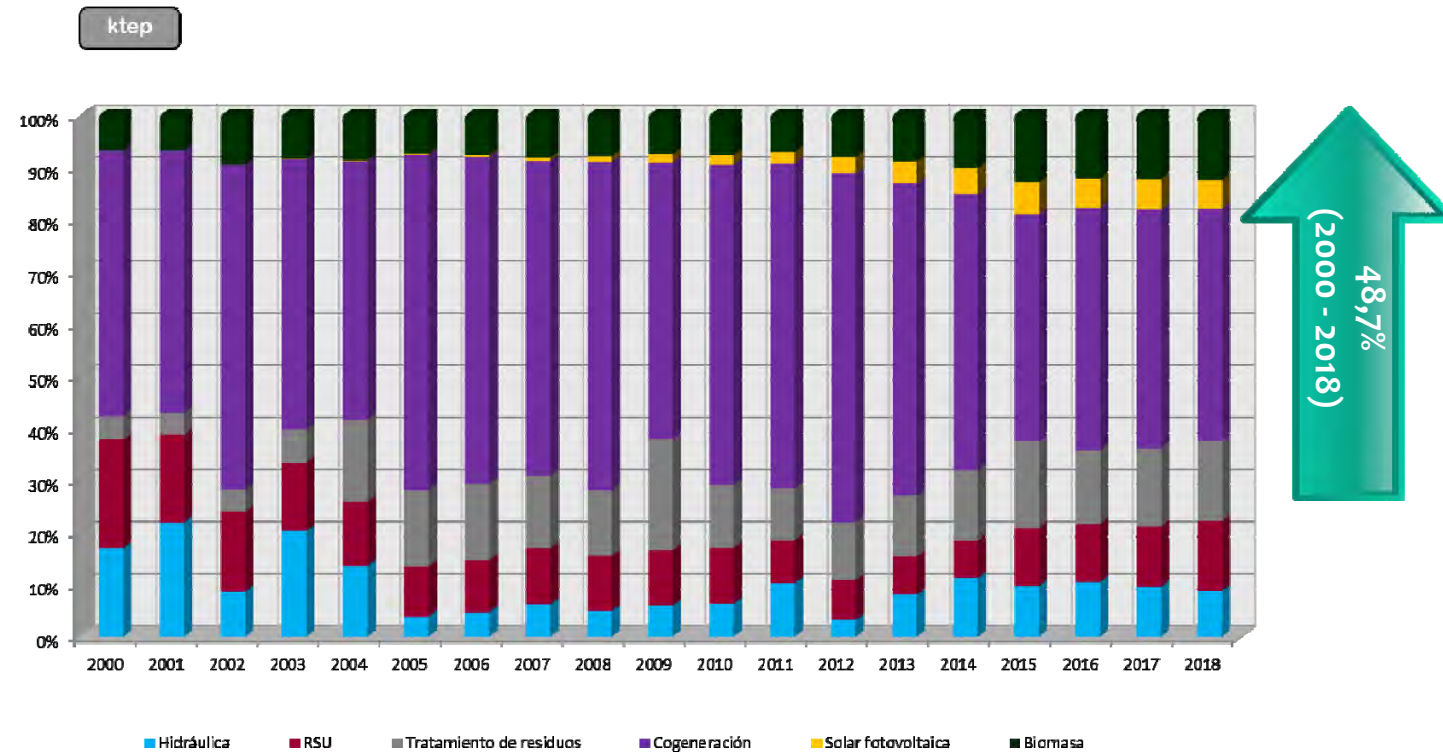
La electricidad es un vector energético particularmente significativo, y en él la generación, tanto por medios propios (por ejemplo, los residuos sólidos urbanos), como por medios externos (como es el caso del gas en la cogeneración), alcanzó aproximadamente en el año 2018 el 5,8% del consumo final eléctrico. Las



principales fuentes de energía eléctrica en el año 2018 fueron la cogeneración, el tratamiento de residuos, los residuos sólidos urbanos, la biomasa, la energía hidráulica y, en menor medida, la energía solar fotovoltaica.

La producción de electricidad ha experimentado un fuerte crecimiento y, en el periodo 2000 - 2018, prácticamente se ha incrementado en un 49%. El incremento más importante se ha dado en la cogeneración, que tuvo un desarrollo inicial muy acentuado, aunque en algunos años ha sufrido cierto retroceso.

Evolución de la energía eléctrica producida en la Comunidad de Madrid



Total autoabastecimiento generación eléctrica (ktep) en la Comunidad de Madrid

	2000	2004	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018
Hidráulica	16	22	9	12	7	20	13	15	14	13
Residuos y biomasa	31	58	56	58	55	53	55	55	56	59
Cogeneración	49	79	114	118	137	92	59	68	66	64
Solar fotovoltaica	0	0	2	4	7	8	9	8	8	8
Total	97	159	181	191	205	172	136	146	145	144

## Autoabastecimiento de energía térmica en la Comunidad de Madrid

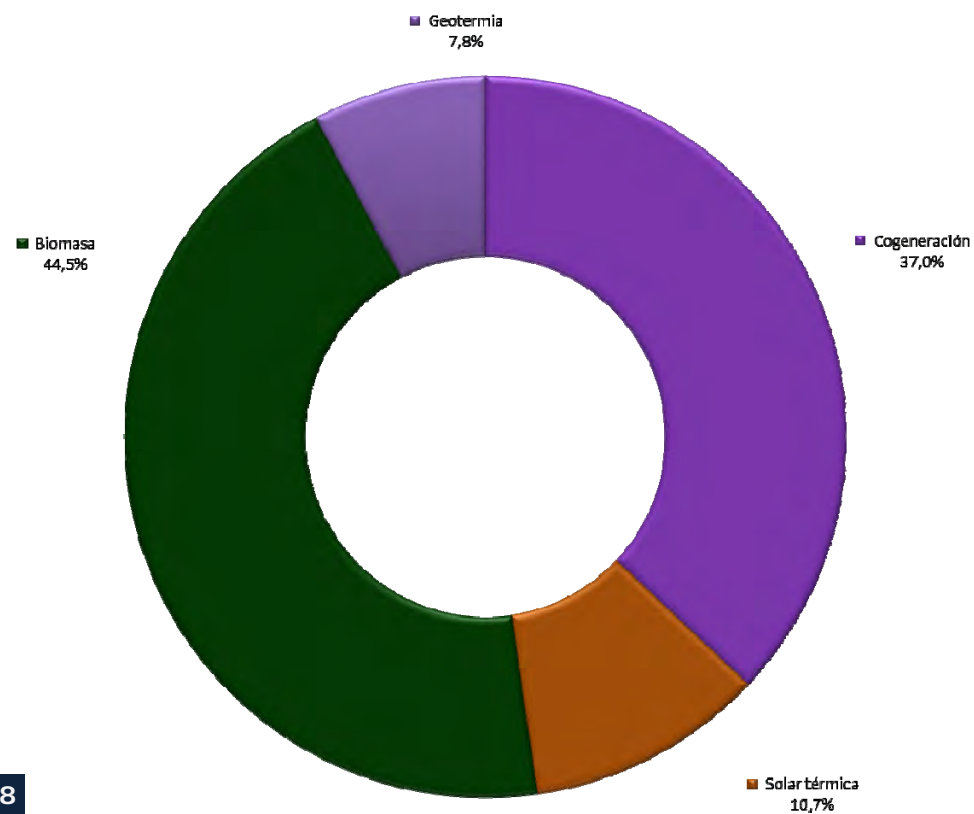
El autoabastecimiento de energía térmica en la Comunidad de Madrid procede de la biomasa, la energía solar térmica y la parte térmica correspondiente a la cogeneración.

En este sentido, cabe destacar que, en el año 2018, la mayor parte procede de la biomasa, 83 ktep, seguido por la cogeneración, con una generación de 69 ktep.

La energía solar térmica generó durante el año 2018 un total de 20 ktep y la energía geotérmica 5 ktep.

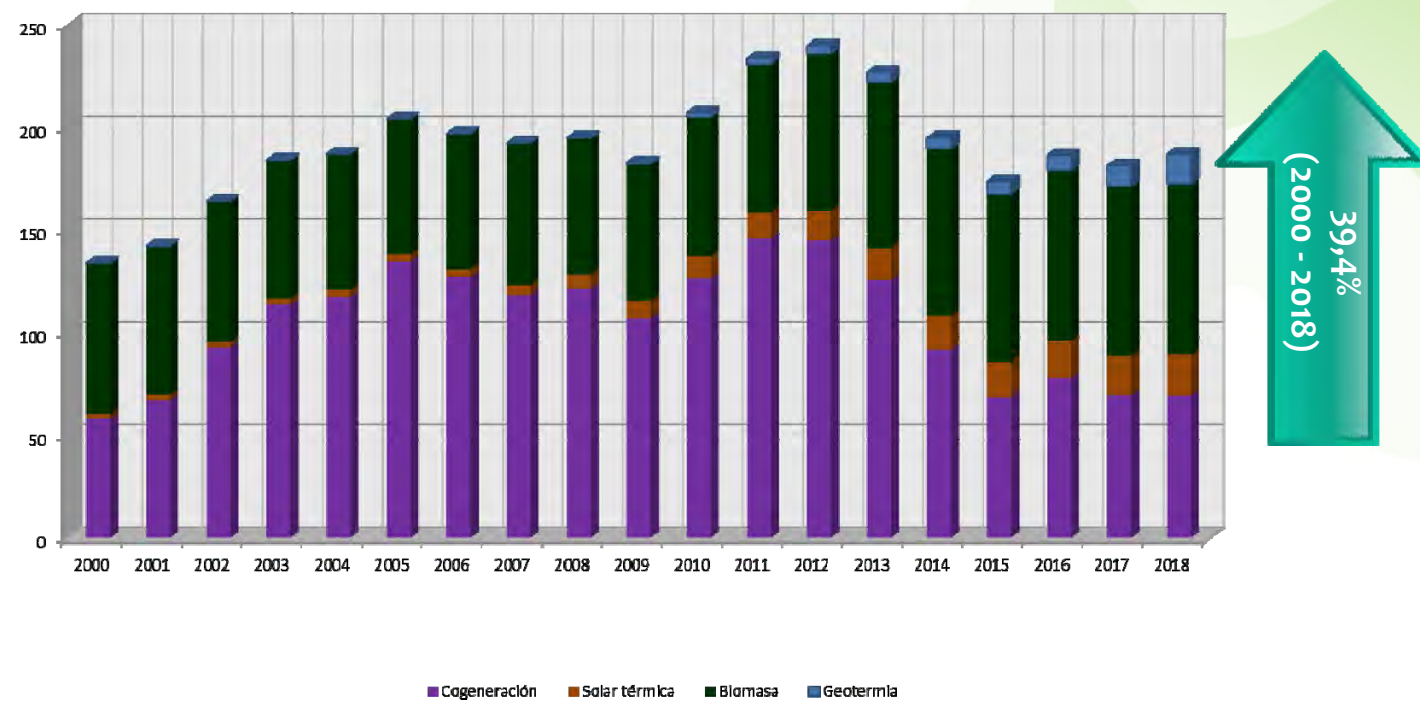
Toda esta energía generada se invierte en procesos industriales y en el sector doméstico.





Año: 2018

Evolución de la energía térmica producida en la Comunidad de Madrid



Total autoabastecimiento de energía térmica (ktep) en la Comunidad de Madrid

	2000	2004	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018
Cogeneración	58	117	121	126	145	92	68	78	69	69
Solar térmica	3	3	7	11	15	16	17	18	19	20
Biomasa	74	66	66	68	76	81	81	83	83	83
Geotermia	0	0	0	2	4	6	6	7	10	15
<b>Total</b>	<b>134</b>	<b>187</b>	<b>195</b>	<b>207</b>	<b>240</b>	<b>195</b>	<b>174</b>	<b>186</b>	<b>181</b>	<b>187</b>

## Fuentes energéticas de la Comunidad de Madrid

A continuación se resumen los datos principales de las diversas fuentes energéticas de la Comunidad de Madrid.



## Hidráulica

La potencia hidráulica total instalada es de 110,5 MW y la producción total de energía en bornas (que depende de la hidraulicidad de cada año) fue de 148 GWh en el año 2018.



En el año 2018 se generaron 148 GWh con centrales hidroeléctricas

En el régimen ordinario, se cuenta con las centrales eléctricas de Buenamesón, Las Picadas y San Juan, con 66,3 MW de potencia instalada y con una producción de 50.370 MWh durante el año 2018.

En el régimen especial, las minicentrales están bastante distribuidas, con una potencia instalada total de 44,2 MW que representan el 40% del total hidráulico y con una generación total en el año 2018 de 97.684 MWh.

Generación Hidráulica (MWh)										
	2000	2004	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Buenamesón</b>	2.463	2.442	889	456	0	471	742	616	0	0
<b>Picadas</b>	34.200	48.698	11.581	20.651	8.123	52.835	30.618	30.588	37.614	22.099
<b>San Juan</b>	37.511	54.046	24.016	31.208	15.391	58.747	35.376	39.550	47.021	28.271
<b>La Pinilla</b>	5.464	6.890	3.940	5.228	3.103	7.148	4.920	6.120	3.213	6.628
<b>Riosequillo</b>	14.880	19.412	6.861	9.463	6.470	16.811	13.433	16.243	7.083	1.355
<b>Puentes Viejas</b>	20.420	27.108	10.671	17.334	10.691	22.078	6.449	22.790	13.294	22.009
<b>El Villar</b>	14.481	17.729	7.396	13.147	6.726	16.862	14.345	14.898	9.354	15.813
<b>El Atazar</b>	32.154	40.942	23.807	34.359	19.939	37.680	32.501	34.311	25.550	30.934
<b>Torrelaguna</b>	10.034	13.926	3.729	1	0	0	2.771	490	5.973	5.910
<b>Navallar</b>	13.069	10.853	3.528	4.514	1	3.871	6.488	2.869	4.622	6.344
<b>Resto de centrales</b>	6.200	8.614	6.331	6.998	7.662	10.352	7.644	9.583	8.317	8.692
<b>TOTAL (MWh)</b>	<b>190.876</b>	<b>250.659</b>	<b>102.748</b>	<b>143.359</b>	<b>78.106</b>	<b>226.855</b>	<b>155.287</b>	<b>178.058</b>	<b>162.042</b>	<b>148.054</b>





- Planta de tratamiento de lixiviados.
- Vertedero controlado.

Mientras que la Paloma consta de las siguientes instalaciones:

- Planta de separación y recuperación (bolsa de restos y bolsa de envases).
- Planta de biometanización.
- Planta de compostaje.
- Planta de tratamiento de biogás.
- Planta de tratamiento de lixiviados.
- Área de transferencia de rechazos.

#### Digestión anaeróbica de lodos

La metanización o estabilización anaeróbica de lodos es un proceso convencional de estabilización de lodos o fangos generados en el proceso de depuración de las aguas residuales.

En la Comunidad de Madrid hay más de 150 instalaciones de depuración de aguas residuales.

En las plantas, denominadas Viveros, China, Butarque, Sur, Suroriental, Valdebebas, Rejas y La Gavia, el biogás producido se emplea en la cogeneración de energía eléctrica. Como media, la energía producida supone el 46,6% de la energía consumida en todas las depuradoras.

Por otro lado, tanto la EDAR Arroyo del Soto como la de Arroyo Culebro tienen instalada cogeneración de energía eléctrica. La producción de energía eléctrica supone un 40% de la energía consumida en la planta.

Durante el año 2018, la energía producida por dichas instalaciones fue de 88.465 MWh.

#### Incineración de residuos sólidos urbanos

La instalación típica consiste en una combustión con generación de vapor y la posterior expansión de éste en una turbina acoplada a un generador eléctrico. Las grandes instalaciones pueden incluir el acoplamiento de un ciclo combinado de gas natural-residuos, con lo que se puede duplicar el rendimiento energético. Cabe la opción de coincinerar residuos y lodos.

La planta de incineración con generación de energía en la Comunidad de Madrid es:

#### Las Lomas

Pertenece a las instalaciones de tratamiento del Parque Tecnológico de Valde-mingómez, y dentro de éste al Centro Las Lomas. Entró en funcionamiento en 1997. Consta de tres líneas de 200 t/día de capacidad unitaria donde se incinera “Combustible Derivado de Residuos” de un PCI de 2.385 kcal/kg con una poten-



cia instalada global de 29,8 MW. La producción anual durante el año 2018 fue de 223 GWh.

### Desgasificación de vertederos

Un vertedero es la instalación para la eliminación de residuos mediante depósito subterráneo o en superficie por periodos de tiempo superiores a dos años.

La evolución de la materia orgánica en los vertederos da lugar a dos tipos de fluidos: lixiviados y biogás.

Los vertederos en la Comunidad de Madrid son:

#### Valdemingómez

El vertedero de Valdemingómez se encuentra ubicado en el Parque Tecnológico de Valdemingómez, en el Centro La Galiana. La función principal de este centro, en funcionamiento desde el año 2003, es extraer el biogás producido en el antiguo vertedero de Valdemingómez y utilizarlo como combustible para generar energía eléctrica en la planta de valorización energética.

El vertedero de Valdemingómez empezó a funcionar en enero de 1978 y concluyó su operación en marzo de 2000. En noviembre de 2000 se adjudicó el concurso

para la ejecución de las obras correspondientes al proyecto de una instalación de desgasificación del vertedero con recuperación energética.

La desgasificación se efectúa mediante 280 pozos de captación de biogás con una profundidad media de 20 m y 10 estaciones de regulación y medida. La planta de captación y regulación tiene un caudal máximo de entrada de 10.000 Nm<sup>3</sup>/h.

La valorización energética consiste en la producción de energía eléctrica a partir del biogás del vertedero (90%) y de gas natural (10%). La planta tiene 8 motores generadores de 2,1 MW. La potencia eléctrica total instalada es de 18,7 MW, incluyendo la turbina de vapor para aprovechar la energía de los gases de escape.

La energía eléctrica generada medida en bornas de alternador durante el año 2018 fue de 65,54 GWh.

#### Las Dehesas

Entró en funcionamiento en marzo de 2000. Su su-



perficie es de 82,5 ha. Su capacidad de vertido asciende a 22,7 millones de m<sup>3</sup> y su vida útil estimada es de 25 años. Se explota mediante el método de celdas. A medida que las celdas se vayan clausurando, se procederá a la extracción del biogás mediante sondeos. La duración de cada celda se estima entre 3 y 5 años.

La extracción del biogás del vertedero y su valorización energética se llevará a cabo en una planta integrada por una estación de regulación, un sistema de depuración de gases y los grupos motor-alternador. Su producción anual máxima puede alcanzar 28,35 GWh con una potencia instalada, en principio, de 3,8 MW.

#### Alcalá de Henares

Esta instalación es donde se depositan los residuos urbanos y asimilables a urbanos de la Zona Este de la Comunidad de Madrid: Alcalá de Henares, Anchuelo, Camarma de Esteruelas, Corpa, Daganzo de Arriba, Los Santos de la Humosa, Meco, Pezuela de las Torres, Santorcaz, Torres de la Alameda, Valverde de Alcalá y Villalbilla.

Ocupa el espacio de una antigua explotación minera de arcilla. Tiene una superficie de 30 ha y una capacidad aproximada de 4 millones de m<sup>3</sup>. Recibe, anualmente, unas 135.012 toneladas de residuos.

Cuenta con una central de generación eléctrica de 2,3 MW y durante el año 2018 generó 4,2 GWh.

#### Nueva Rendija

Tiene una superficie de 10 ha y una capacidad aproximada de 2 millones de m<sup>3</sup>. Tiene captación de biogás en cada celda y una potencia global instalada de 1,55 MW.

#### Pinto

Ocupa una superficie de 100 ha con una capacidad estimada de 12,3 millones de m<sup>3</sup>. Fue clausurado y sellado a comienzos de 2002. Actualmente se aprovecha su biogás junto al de la planta de metanización de Pinto.

#### Colmenar de Oreja

Ocupa una superficie de 16 ha con una capacidad estimada de 790.000 m<sup>3</sup>. Se clausuró y selló en 2002 después de funcionar 16 años. Se han instalado 44 pozos de captación de biogás y dos motores para la combustión del biogás con una potencia global de 1,55 MW.

#### Colmenar Viejo

Fue inaugurado en el año 1985 y recoge los RSU de los 81 municipios pertene-



cientes a la Zona Norte y Oeste de la Comunidad de Madrid. Ocupa una superficie de 22 ha y tiene una capacidad de 1,2 millones de m<sup>3</sup>. Desde el 2000, está operativa la tercera fase, con una vida estimada de 10 años. Posiblemente, se instalarán para su aprovechamiento energético 4,3 MW de potencia.

En el 2018 generó una energía de 23,9 GWh.

	Energía producida (MWh)
<b>Metanización de residuos</b>	
Pinto (Incluye vertedero)	72.848
<b>Digestión anaeróbica de lodos</b>	
Viveros	7.177
China	10.902
Butarque	14.743
Sur	25.369
Suroriental	1.609
Valdebebas	2.718
Rejas	5.698
La Gavia	7.190
EDAR Arroyo del Soto	10.313
Depuradora Arroyo Culebro	2.747
<b>Incineración de residuos sólidos urbanos</b>	
Las Lomas	222.922
<b>Vertido de residuos sólidos urbanos</b>	
Valdemingómez	65.537
Alcalá de Henares	4.194
Nueva Rendija	680
Colmenar Viejo	23.919
<b>TOTAL</b>	<b>478.566</b>

## Energía solar térmica



En la actualidad, existen en nuestra Comunidad más de 328.812 m<sup>2</sup> de captadores solares de baja temperatura, que en el año 2018 proporcionaron 20,0 ktep.

Esta cifra presenta una fuerte tendencia al alza, como consecuencia de las ayudas públicas, así como por la obligatoriedad de las ordenanzas municipales de algunos ayuntamientos, y de la aplicación del Código Técnico de la Edificación.

	Energía solar térmica									
	2000	2004	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018
<b>m<sup>2</sup> captadores</b>	41.504	53.316	114.388	179.021	240.492	271.199	286.957	298.818	313.340	328.812
<b>Energía (ktep)</b>	2,5	3,2	7,0	10,9	14,6	16,5	17,4	18,2	19,1	20,0



## Energía solar fotovoltaica

Se trata, así mismo, de un sector en fuerte expansión en nuestra Comunidad, y que ha ido creciendo notablemente, ya que se ha pasado de una energía generada en el año 2000 de 7,11 MWh a los 91.410 MWh del año 2018.

La potencia actual instalada es de 66,8 MWp, frente a la del año 2000 que era de 0,08 MWp. Según el registro de la CNMC, existen más de 1.680 instalaciones acogidas al régimen especial ubicadas en la Comunidad de Madrid.



Energía solar fotovoltaica										
	2000	2004	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018
Potencia instalada (MW <sub>p</sub> )	0,1	2,9	23,8	35,1	62,1	65,5	66,0	66,0	66,5	66,8
Energía generada (MWh)	7	2.483	22.716	41.452	77.632	98.701	99.662	94.397	98.545	91.410
Energía generada (ktep)	0,0	0,2	2,0	3,6	6,7	8,5	8,6	8,1	8,5	7,9

## Energía geotérmica



La energía geotérmica es un sector que se ha comenzado a desarrollar en nuestra Comunidad, presentando un gran avance desde sus comienzos.

Así durante el año 2018, la potencia instalada ha experimentado un incremento del 2.314%, pasando de 487 kW en 2008 a 11.267 kW en 2018.

Energía geotérmica											
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Potencia instalada (kW)	487	1.698	3.201	1.891	2.398	2.750	1.396	1.856	2.628	6.405	11.267
Instalaciones	19	40	48	55	68	59	45	38	33	71	157
ERES = Energía procedente de fuentes renovables (tep)	0,1	0,6	1,6	2,1	2,8	3,6	4,0	4,5	5,3	7,1	10,4





## Biodiésel

Se entiende por biocarburantes al conjunto de combustibles líquidos provenientes de distintas transformaciones de la biomasa y que, al presentar determinadas características físico-químicas similares a los carburantes convencionales derivados del petróleo, pueden ser utilizados en motores de vehículos en sustitución de éstos.

En la Comunidad de Madrid existía una planta de biodiésel, que pertenecía desde julio de 2008 a Recyoil Zona Centro S.L., y que se localiza en el polígono industrial La Garena, en Alcalá de Henares.

Dicha planta se encuentra en la actualidad clausurada, siendo los últimos datos existentes la producción del año 2010 que fue de 2.599 t, equivalentes a 2,24 ktep.



## Biomasa

Existe una forma tradicional de uso térmico directo de residuos y restos de la actividad agraria y forestal, sobre todo procedente de industrias, que en la Comunidad de Madrid se estimó que alcanzó las 100,8 ktep para el año 2018.

Al igual que en la globalidad del país, donde para el año 2018 este consumo superaba los cuatro millones de tep, este tipo de biomasa tiene todavía un desarrollo muy incipiente.



## Cogeneración

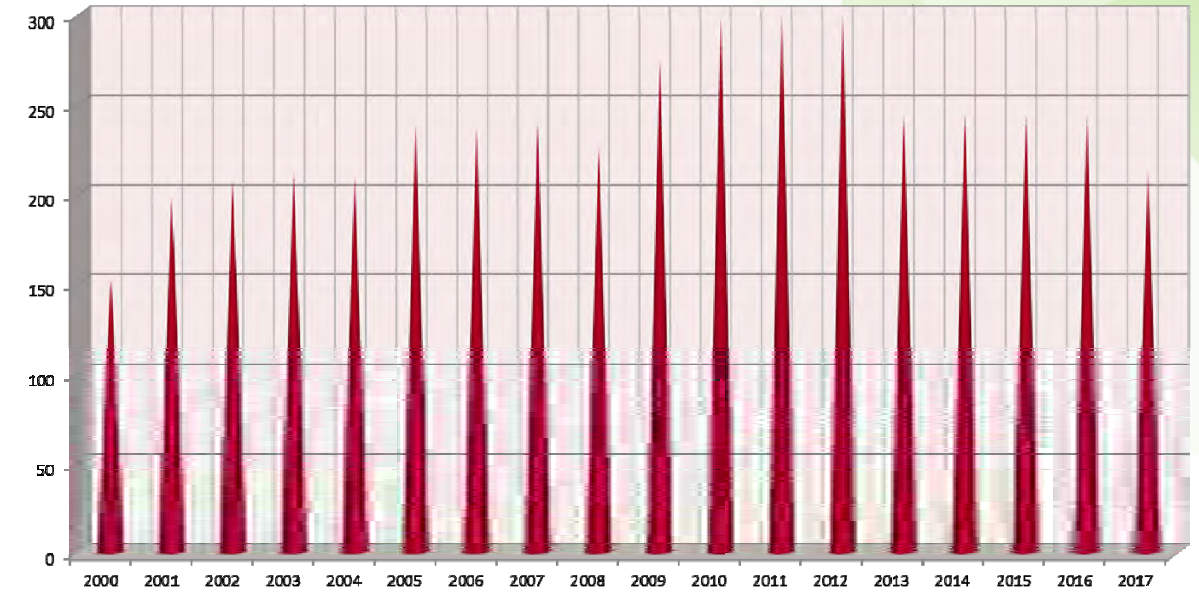
La potencia instalada en cogeneración (de combustible no renovable) a finales del año 2018 en la Comunidad de Madrid era de 212 MW, repartida en diferentes instalaciones, con una producción bruta, obtenida a partir de los datos del Ministerio para la Transición Ecológica, de 728.479 MWh.

En función de los combustibles utilizados, la potencia instalada en cogeneración en la Comunidad representa un 94,47% en gas natural, seguido del fuelóleo con un 5,53%.

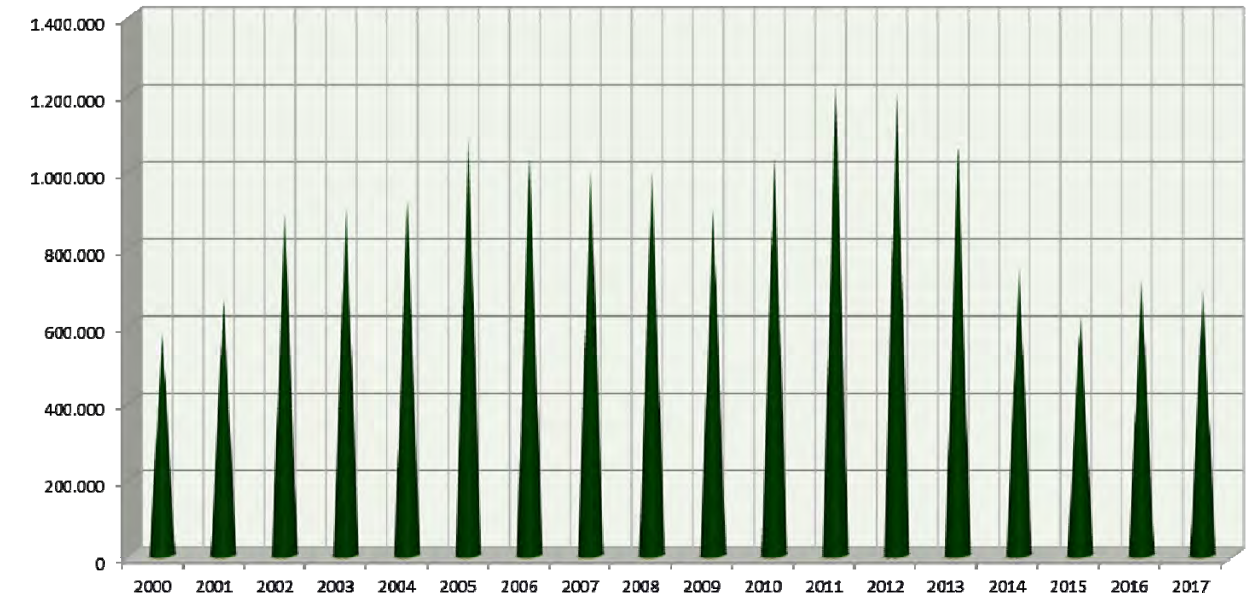


Energía eléctrica generada (ktep)										
	2000	2004	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018
Energía (ktep)	49	79	85	89	103	64	53	62	59	56

MW Evolución de la potencia instalada



MWh/año Evolución de la energía eléctrica neta generada



# Glosario

## **AIE**

Agencia Internacional de la Energía. Su metodología se aplica para efectuar la conversión entre las diversas unidades energéticas: [www.iea.org](http://www.iea.org).

## **BALANCE ENERGÉTICO**

Documento donde aparecen, por fuentes energéticas y por sectores de destino, las cifras de producción y de consumo de energía, ya sea primaria o final.

## **BIOCARBURANTE**

Conjunto de combustibles líquidos provenientes de distintas transformaciones de la biomasa, y que al presentar determinadas características físico-químicas similares a los carburantes convencionales derivados del petróleo, pueden ser utilizados en motores de vehículos en sustitución de éstos.

## **BIOCOMBUSTIBLE**

Combustible apto para su uso en quemadores o motores de combustión interna de origen biológico, procedente de recursos renovables.

## **BIOGÁS**

Conjunto de gases provenientes de la digestión anaerobia de residuos orgánicos.

## **BIOMASA**

Todo material de origen biológico excluyendo aquellos que han sido englobados en formaciones geológicas sufriendo un proceso de mineralización.

## **CAGR (Compound Annual Growth Rate)**

Índice de crecimiento anual medio en un periodo de tiempo específico.

### **CALOR RESIDUAL**

Energía calorífica que no ha sido utilizada en un proceso industrial térmico y es descargada a la atmósfera, suelo o aguas circundantes, en forma de calor.

### **CALOR ÚTIL**

Aquel producido en un proceso de cogeneración para satisfacer una demanda térmica energéticamente justificable, de calor o refrigeración.

### **CALORÍA**

Cantidad de energía necesaria para elevar la temperatura de un gramo de agua de 14,5 a 15,5 grados Celsius a nivel del mar.

### **CARBÓN**

Sedimento fósil orgánico sólido, combustible, negro, formado por restos de vegetales y solidificado por debajo de capas geológicas.

### **CENTRAL HIDROELÉCTRICA**

Conjunto de instalaciones mediante las que se transforma la energía potencial de un curso de agua en energía eléctrica.

### **CENTRAL CONECTADA A RED**

Central que se encuentra conectada a la red general de distribución de energía y aporta toda o parte de la energía producida a dicha red.

### **CENTRAL TERMOELÉCTRICA**

Instalación en la que la energía química, contenida en combustibles fósiles, sólidos, líquidos o gaseosos, es transformada en energía eléctrica.

### **COGENERACIÓN**

Producción combinada de energía eléctrica y térmica.

### **CAPTADOR SOLAR**

Dispositivo destinado a captar la radiación solar incidente para convertirla, en general, en energía térmica y transferirla a un portador de calor.

### **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, tales como el carbón, el petróleo y el gas natural.

### **CONSUMOS PROPIOS**

Consumos en los servicios auxiliares de las centrales y pérdidas en la transformación principal (transformadores de las centrales).

### **COQUE DE PETRÓLEO**

Producto sólido, negro y brillante obtenido por craqueo de los residuos pesados, constituido esencialmente por carbono.

### **CULTIVO ENERGÉTICO**

Cultivo de especies de crecimiento rápido, renovables cíclicamente y que permiten obtener en gran cantidad una materia prima destinada a la producción de combustibles y carburantes de síntesis.

### **DEMANDA ENERGÉTICA**

Cantidad de energía gastada en un país o región. Puede referirse a energías primarias o energías finales. En el primer caso, es la suma de los consumos de las fuentes



primarias (petróleo, carbón, gas natural, energía nuclear, hidroeléctrica y otras renovables), mientras que en el segundo caso es la suma de energías consumidas por los diferentes sectores económicos.

#### **ENERGÍA AUTOCONSUMIDA**

Energía producida y/o transformada por los usuarios para el funcionamiento de sus instalaciones.

#### **ENERGÍA FINAL**

Energía suministrada al consumidor para ser convertida en energía útil. Procede de las fuentes de energía primaria por transformación de éstas. También se denomina energía secundaria.

#### **ENERGÍA GEOTERMIA**

Es la energía almacenada en forma de calor por debajo de la superficie sólida de la Tierra. Engloba el calor almacenado en rocas, suelos y aguas subterráneas, cualquiera que sea su temperatura, profundidad y procedencia. (definición adoptada por el Consejo Europeo de Energía Geotérmica).

#### **ENERGÍA HIDRÁULICA**

Energía potencial y cinética de las aguas.

#### **ENERGÍA PRIMARIA**

Aquella que no ha sido sometida a ningún proceso de conversión.

#### **ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA**

Energía eléctrica obtenida mediante la conversión directa de la radiación solar.

#### **ENERGÍA SOLAR TÉRMICA**

Energía térmica obtenida mediante la conversión directa de la radiación solar. Se considera de alta temperatura cuando se destina a aplicaciones que requieren temperaturas muy elevadas, superiores incluso a los 2000 °C, y de media temperatura cuando se destina a aplicaciones que requieren temperaturas por encima de 80 °C.

#### **ENERGÍA ÚTIL**

Energía de que dispone el consumidor después de la última conversión realizada por sus propios aparatos.

#### **ENERGÍAS RENOVABLES**

Aquellas cuya utilización y consumo no suponen una reducción de los recursos o potencial existente de las mismas (energía eólica, solar, hidráulica, etc.). La biomasa también se considera como energía renovable pues la renovación de bosques y cultivos se puede realizar en un período de tiempo reducido.

#### **ESTRUCTURA ENERGÉTICA**

Distribución porcentual por fuentes energéticas y/o sectores económicos de la producción o el consumo de energía en un determinado ámbito geográfico y en un período de tiempo considerado.

#### **FACTOR DE CONVERSIÓN**

Relación entre las distintas unidades energéticas

#### **FUELÓLEOS**

Mezclas de hidrocarburos que se presentan en estado líquido en condiciones normales de presión y temperatura, que se especifican según sus características. Su viscosidad es variable lo que determina su uso.



### **GAS NATURAL**

Gas combustible, rico en metano, que proviene de yacimientos naturales. Contiene cantidades variables de los hidrocarburos más pesados que se licuan a la presión atmosférica, así como vapor de agua; puede contener también compuestos sulfurados, como son el gas carbónico, nitrógeno o helio.

### **GASÓLEO**

Mezcla de hidrocarburos líquidos, que se especifican según sus características y destino a los motores de combustión interna.

### **GASOLINA**

Mezcla de hidrocarburos líquidos, que debe responder a especificaciones precisas relativas a propiedades físicas (masa volumétrica, presión de vapor, intervalo de destilación) y a características químicas de las que la más importante es la resistencia a la autoinflamación.

### **GLP**

Gases licuados del petróleo. Se mantienen gaseosos en condiciones normales de temperatura y presión y pasan al estado líquido elevando la presión o disminuyendo la temperatura. Los más corrientes son el propano y los butanos.

### **GNL**

Gas natural licuado.

### **GWh**

Millón de kilovatios-hora.

### **HIDROCARBUROS (líquidos o gaseosos)**

Compuestos químicos formados por carbono e hidrógeno exclusivamente.

### **INTENSIDAD ELÉCTRICA**

Relación entre el consumo de energía eléctrica y el producto interior bruto de una zona.

### **INTENSIDAD ENERGÉTICA FINAL**

Relación entre el consumo de energía final y el producto interior bruto de una zona.

### **INTENSIDAD ENERGÉTICA PRIMARIA**

Relación entre el consumo de energía primaria y el producto interior bruto de una zona.

### **INTENSIDAD GASÍSTICA**

Relación entre el consumo de gas natural y el producto interior bruto de una zona.

### **INTENSIDAD PETROLÍFERA**

Relación entre el consumo de derivados del petróleo y el producto interior bruto de una zona.

### **kV**

kilo-voltios, 1.000 voltios, unidad base en alta tensión eléctrica.

### **LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN**

Conjunto de conductores, aislantes y accesorios destinados a la conducción de energía eléctrica con tensión superior a 1 kV.



### LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN

Conjunto de conductores, aislantes y accesorios destinados a la conducción de energía eléctrica con tensión inferior a 1 kV.

### LODO DE DEPURADORA

Masa biológica acumulada producida durante el tratamiento de aguas residuales.

### PÉRDIDAS ENERGÉTICAS

Cantidad de energía que no pasa al estado final útil de una transformación energética, debido a las limitaciones termodinámicas de los sistemas empleados para realizar dicha transformación.

### P.I.B.

Producto Interior Bruto. Es la suma de los valores añadidos en los distintos procesos necesarios para la obtención de un bien económico.

### PODER CALORÍFICO

Cantidad de calor desprendida por unidad de masa de combustible. El poder calorífico puede ser superior (PCS) o inferior (PCI).

### POTENCIA INSTALADA

Potencia máxima que puede alcanzar una unidad de producción medida a la salida de los bornes del alternador.

### PRODUCCIÓN (ELÉCTRICA) BRUTA

Energía producida en bornes de los generadores.

### PRODUCCIÓN (ELÉCTRICA) DISPONIBLE

Diferencia entre la “producción neta” y el consumo de energía para el bombeo de las centrales con ciclos de bombeo. Tiene la significación de energía producida medida en barras de salida de los transformadores principales de las centrales eléctricas, toda ella utilizable en el mercado salvo las pérdidas de transporte y distribución hasta los centros de consumo.

### PRODUCCIÓN (ELÉCTRICA) NETA

Resultado de deducir a la “producción bruta” los consumos en servicios auxiliares de las centrales y las pérdidas en transformación principal.

### PRODUCTOS PETROLÍFEROS

Derivados del petróleo obtenidos en refinerías mediante procesos de destilación fraccionada y, en su caso, *cracking*.

### QUEROSENO

Destilado de petróleo situado entre la gasolina y el gasóleo. Debe destilar por lo menos el 65% de su volumen por debajo de los 250 °C. Su densidad relativa es aproximadamente 0,80 y su punto de inflamación igual o superior a los 38 °C.

### RED DE TRANSPORTE

Conjunto de líneas, parques, transformadores y otros elementos eléctricos con tensiones superiores o iguales a 220 kV y aquellas otras instalaciones, cualquiera que sea su tensión, que cumplan funciones de transporte, de interconexión internacional y, en su caso, las interconexiones con los sistemas eléctricos españoles insulares y extrapeninsulares.



### **RÉGIMEN ESPECIAL**

Se consideran instalaciones de producción de energía eléctrica en régimen especial aquellas que utilicen la cogeneración u otras formas de producción de electricidad a partir de energías residuales, aquellas que utilicen como energía primaria alguna de las energías renovables o aquellas que utilicen como energía primaria residuos con valorización energética.

### **RENDIMIENTO**

Relación entre la cantidad de energía útil a la salida de un sistema y la cantidad de energía suministrada a la entrada.

### **RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (R.S.U.)**

Residuos sólidos originados por la actividad urbana.

### **t**

Tonelada. Unidad de masa equivalente a mil kilogramos.

### **Tcal**

Billón de calorías. En el caso del gas natural, 1 Tcal equivale a 0,1 ktep.

### **TRANSFORMACIÓN ENERGÉTICA**

Proceso de modificación que implica el cambio de estado físico de la energía.

### **tep**

Tonelada equivalente de petróleo. Unidad básica de energía en la información técnica, comercial y política sobre energía. Equivale a 10.000 millones de calorías. Para las conversiones correctas, es preciso usar la metodología de la AIE.

### **W**

Vatio, unidad fundamental de potencia.

### **Wp**

Vatio pico; se entiende por potencia pico o potencia máxima del generador aquella que puede entregar el módulo en las condiciones estándares de medida. Estas condiciones se definen del modo siguiente:

- a) irradiancia 1000 W/m<sup>2</sup>;
- b) distribución espectral AM 1,5 G;
- c) incidencia normal;
- d) temperatura de la célula 25 °C.”

