



Fundación de la Energía de
la Comunidad de Madrid

Energy Management Agency

Intelligent Energy  Europe



Dirección General de Industria,
Energía y Minas
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y CONSUMO

Comunidad de Madrid

Balance Energético de la Comunidad de Madrid 2006





Fundación de la Energía de
la Comunidad de Madrid

Energy Management Agency

Intelligent Energy Europe

CONTENIDO:

CONSIDERACIONES GENERALES	1
INTRODUCCIÓN	3
METODOLOGÍA	6
FUENTES	6
CONTEXTO ENERGÉTICO ESPAÑOL	7
DEMANDA DE ENERGÍA EN LA COMUNIDAD DE MADRID	9
MARCO SOCIO-ECONÓMICO DE LA COMUNIDAD DE MADRID	11
CONSUMO DE PRODUCTOS ENERGÉTICOS	11
PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS	16
ENERGÍA ELÉCTRICA	29
GAS NATURAL	33
CARBÓN	39
BIOMASA	40
RESUMEN DE CONSUMOS DE ENERGÍA FINAL EN LA COMUNIDAD DE MADRID EN EL AÑO 2006	42
GENERACIÓN DE ENERGÍA EN LA COMUNIDAD DE MADRID	43
GENERACIÓN DE ENERGÍA EN LA COMUNIDAD DE MADRID EN EL AÑO 2006	45
AUTOABASTECIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA COMUNIDAD DE MADRID	46
AUTOABASTECIMIENTO DE ENERGÍA TÉRMICA EN LA COMUNIDAD DE MADRID	47
FUENTES ENERGÉTICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID	48
COGENERACIÓN	54
GLOSARIO	55



Dirección General de Industria,
Energía y Minas
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y CONSUMO

Comunidad de Madrid



CONSIDERACIONES GENERALES



Fundación de la Energía de
la Comunidad de Madrid

Energy Management Agency

Intelligent Energy  Europe



BALANCE ENERGÉTICO 2006

INTRODUCCIÓN

La energía representa en nuestros días una pieza clave para cualquier país industrializado del mundo. Ésta es necesaria no sólo para garantizar el bienestar social de sus habitantes, sino para hacer funcionar su estructura económica.

Así, una buena gestión energética induce beneficios en todos los sectores de un país, permitiendo mejorar la competitividad de su economía frente a terceros, mientras que una carencia energética o una escasa racionalización de su producción, transporte y distribución provocan situaciones como la sufrida en España durante los años setenta.

Dado su carácter de *input* esencial para casi todas las actividades económicas, durante gran parte del siglo XX, la mayoría de los estados entendieron que se trataba de un sector que exigía una intervención directa por parte de las Administraciones Públicas, que debían controlarlo para garantizar su correcto funcionamiento, otorgándole, en muchos casos, la condición de servicio público.

Esta tendencia se agudizó tras la Segunda Guerra Mundial, cuando la mayoría de los países europeos (Francia, Italia,

Reino Unido, etc.), ante los problemas de suministro eléctrico existentes, optaron por la creación de empresas de titularidad pública, de tipo monopolio, que garantizaran el suministro de una energía cada vez más necesaria para la reconstrucción de sus economías ya que consideraban, por diversas circunstancias, que las empresas eléctricas privadas, al actuar en competencia, eran incapaces de garantizar el suministro.

Sin embargo, a medida que avanzaba el siglo, las economías mejoraban y las políticas inicialmente intervencionistas daban paso al libre mercado, cambiando poco a poco la posición de los países ante el sector energético.

El libre mercado ha demostrado ser un motor de la economía mundial, ya que el régimen de libre competencia estimula la continua mejora de las empresas y provoca una lucha constante en el ámbito de los servicios y los precios que revierte en beneficio de los consumidores.

No obstante, este sistema tiene sus riesgos ya que, al ser una economía basada únicamente en obtener el mayor beneficio para las empresas,



puede provocar situaciones en las que actividades poco productivas no sean abordadas por ninguno de los agentes intervinientes.

Por eso, su aplicación en materia energética exige la adopción por parte de los poderes públicos de salvaguardas excepcionales articuladas a través de los instrumentos legislativos adecuados, que permitan la participación de las empresas en los mercados energéticos en régimen de libre competencia, pero que protejan a los ciudadanos exigiendo una garantía de suministro.



Dirección General de Industria,
Energía y Minas
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y CONSUMO

Comunidad de Madrid

Cada vez más países en el mundo tienden hacia un modelo como éste, en el que el Estado abandona su papel de gestor del servicio para convertirse en el garante de su buen funcionamiento, lo que posibilita mercados energéticos eficientes, transparentes y basados en la libre competencia de los agentes, que provocan la disminución de los precios y la mejora de los servicios recibidos por los ciudadanos.

El caso europeo va aún más allá, ya que intenta dar un paso adelante en la política de liberalización mediante la integración de los sistemas energéticos de todos sus Estados miembros en un gigantesco sistema europeo de la energía que configure un mercado único energético en toda la Unión Europea.

En este panorama, España se ha convertido en los últimos años en un verdadero paradigma de la liberalización, al pasar de un sector completamente intervenido, en el que existían incluso monopolios como el del sector petrolero, a una liberalización del sector energético, que se ha consolidado el 1 de enero de 2003, colocándola a la cabeza de la Unión Europea y convirtiéndola en uno de los abandonados de la liberalización energética.

Dentro del nuevo marco

organizativo las Administraciones Públicas han de continuar jugando, no obstante, un papel fundamental, ya que, a pesar de haber perdido gran parte de sus atribuciones en lo relativo a la planificación vinculante, continúan siendo una pieza clave para identificar de cara a los inversores aquellos ámbitos y sectores en los que existen necesidades por cubrir o nuevas iniciativas por abordar.

Es en este marco en el que la Comunidad de Madrid ha ido intensificando su actividad durante los últimos años, en los que inició sus actuaciones con la publicación del Balance Energético 2001-2002 y, a raíz del cual, el Gobierno Regional actual se comprometió a elaborar un Plan Energético que vio finalmente la luz en 2004.

Dicho Plan, que analizaba la situación energética del momento y preveía su evolución ante diversos escenarios, establece las líneas estratégicas de actuación, contemplando aspectos como las necesidades de infraestructuras, posibilidades de autoabastecimiento, así como el fomento de las energías renovables y del ahorro y uso racional de la energía.

El *Plan Energético de la Comunidad de Madrid* aglutina y fija los objetivos marco en los que se han de

encuadrar las actuaciones en materia energética para los próximos años, estableciendo la política energética de acuerdo a los siguientes objetivos fundamentales:

- Mejorar la eficiencia de uso de los productos energéticos, propiciando el ahorro en su uso mediante la propuesta de medidas, tanto de carácter horizontal, como de incidencia directa sectorial.
- Fomentar la energía generada por fuentes renovables y respetuosas con el medio ambiente, duplicando la contribución actual de este tipo de fuentes de energía.
- Adecuar la oferta de productos energéticos a la cobertura de necesidades en nuestra Comunidad, mejorando la fiabilidad del suministro de electricidad, por actuaciones progresivas en toda la cadena de suministro (desde la generación al transporte y la distribución), así como en el sector gasista y de hidrocarburos.
- Minimizar el impacto ambiental de nuestro consumo energético, evaluando adecuadamente sus influencias a nivel local, nacional y mundial, contribuyendo a la reducción de las emisiones de CO₂ energético al final del Plan.



El tercero de dichos objetivos requiere que exista, por parte de la Administración Regional, un conocimiento continuo y preciso de la realidad energética de la Comunidad, que le permita detectar posibles problemas presentes o futuros y poder adoptar así las medidas adecuadas para paliarlos.

Es en este entorno general en el que se enmarca el presente trabajo, en el que se ha buscado desarrollar un proceso sistematizado de generación de los principales indicadores energéticos de la Región a partir de la experiencia adquirida durante la elaboración del Balance Energético 2001-2002 y del Plan Energético de la Comunidad de Madrid 2004-2012, aprovechando dicho sistema para generar los datos necesarios para la edición periódica de un *Boletín Energético de la Comunidad de Madrid* que haga pública dicha información y pueda ser utilizada como referencia para aquellas personas, empresas o instituciones que deseen conocer en detalle la realidad energética regional.

Para ello, en primer lugar se ha examinado el entorno energético de la Comunidad, identificando aquellos agentes (tanto empresas como instituciones) que participan en los diferentes sectores energéticos y que sirven de base para generar las diversas estadísticas estatales y autonómicas que existen en

la actualidad y que recogen los datos más actualizados.

Una vez localizados y obtenidos los datos de partida que permitirán generar las estadísticas energéticas, resulta necesario definir un procedimiento claro de tratamiento de dichos datos que permita obtener a lo largo del tiempo unos resultados consistentes generados de forma uniforme (factores de conversión constantes, etc.).

Así, se ha desarrollado dicho procedimiento utilizando como base las recomendaciones de la *Agencia Internacional de la Energía*.

Por último, se ha aplicado toda la metodología propuesta para generar las estadísticas energéticas correspondientes al año 2006, procediendo a hacer un breve estudio de las mismas.



OBJETIVOS DEL PLAN ENERGÉTICO

Fomentar el ahorro energético y mejorar la eficiencia en todos los sectores y en diversos niveles.

Promover el uso de los recursos energéticos propios, de origen renovable.

Atender a la satisfacción de la demanda energética de la Comunidad, mejorando las infraestructuras de suministro.

Velar por los efectos medioambientales que se produzcan en el aprovechamiento de los recursos energéticos.

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 10^7 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:

**Coeficientes
recomendados
por la A.I.E.**

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		
Coque de petróleo	0,740		
Otros productos	0,960		
		Gas natural (tep/Gcal)	0,1000
		Electricidad (tep/MWh)	0,0860
		Energía hidráulica (tep/MWh)	0,0860

FUENTES

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

- 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.
- Cementos Pórtland Valderribas.
- Cepsa Elf Gas, S.A.
- Comisión Nacional de Energía (CNE).
- Compañía Logística de Hidrocarburos (CLH).
- Comunidad de Madrid. Dirección General de Industria, Energía y Minas.
- Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES).
- Endesa, S.A.
- Enagas, S.A.
- Gas Directo, S.A.
- Gas Natural Distribución SDG, S.A.
- Gas Natural Comercializado- ra, S.A.
- Gestión y Desarrollo del Medio Ambiente de Madrid, S.A. (GEDESMA).
- Hidráulica de Santillana, S.A.
- HC Energía.
- Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.
- Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.
- Instituto Nacional de Estadística.
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE).
- Ministerio de Fomento.
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Ministerio del Interior. Dirección General de Tráfico.
- Red Eléctrica de España, REE.
- Repsol Gas, S.A.
- Tirmadrid, S.A.
- Unión Fenosa, S.A.

CONTEXTO ENERGÉTICO ESPAÑOL

El consumo primario de energía en España ascendió en el año 2006 a 145.086 ktep.

España produce el 22,1 % de la energía total primaria que consume, mientras que en la Comunidad de Madrid esta tasa se sitúa en torno al 3 %, 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 48,9 % del total. El gas natural ocupa la segunda posición con un 20,9 % del total. El carbón es la tercera fuente en importancia, representando el 12,6 %, seguida por la energía nuclear con un 10,8 %.

En relación a las energías renovables, éstas representaron en el año 2006 el 6,9 % del total nacional.

Respecto a la estructura final de consumo, la principal fuente de demanda en

el ámbito nacional es el petróleo y sus derivados, ascendiendo a un valor de 61.286 ktep, lo que representa un 57,73 % del total nacional. Le siguen la electricidad (20,30 %) y el gas natural (15,96 %).



Evolución del consumo de energía primaria en España (ktep)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Carbón	21.635	19.528	21.891	20.462	21.034	21.183	18.321
Petróleo	64.663	66.721	67.607	69.313	71.055	71.785	71.067
Gas Natural	15.223	16.405	18.729	21.254	24.672	29.120	30.372
Nuclear	16.211	16.602	16.422	16.125	16.576	14.995	15.642
Hidráulica	2.534	3.528	1.988	3.533	2.714	1.682	2.274
Otras energías renovables (1)	4.456	4.849	5.116	5.687	6.197	7.192	7.692
Saldo Eléctrico (2)	382	297	458	109	-261	-116	-282
TOTAL	125.104	127.930	132.211	136.483	141.987	145.841	145.086

(1) Incluye la energía eólica y los R.S.U. y otros combustibles residuales consumidos en la generación de energía eléctrica.

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

Fuente: CORES

Evolución del consumo de energía final en España (ktep)

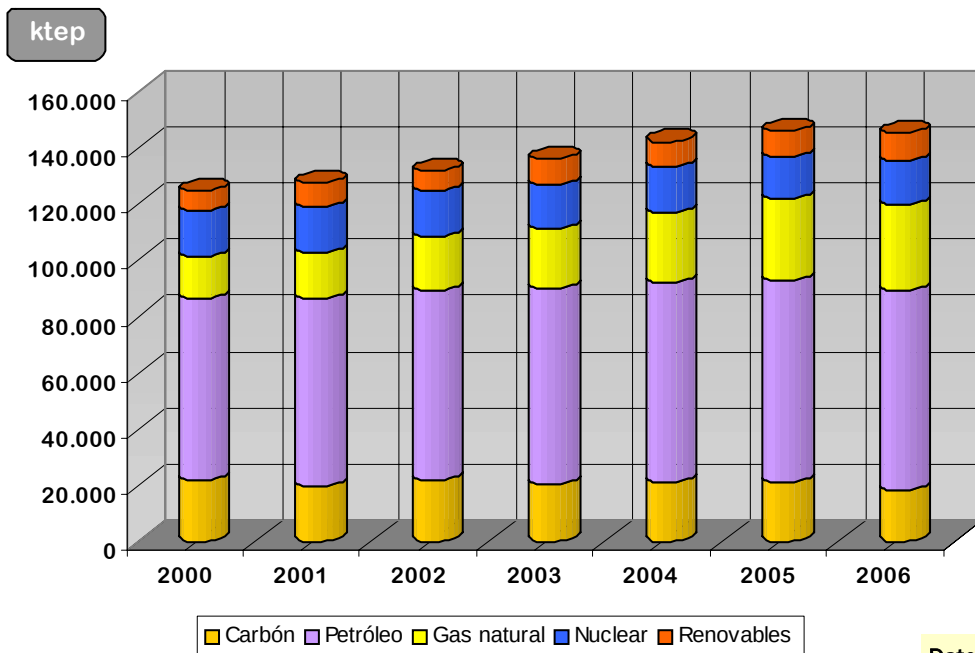
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Carbón	2.546	2.544	2.486	2.436	2.405	2.424	2.234
Producto petrolíferos	55.587	57.255	57.642	60.082	61.574	61.780	61.286
Gas	12.319	13.208	14.153	15.601	16.812	18.119	16.941
Electricidad	16.308	17.292	17.797	19.039	19.838	20.835	21.545
Renovables (1)	3.545	3.571	3.601	3.667	3.734	3.815	4.148
TOTAL	90.305	93.870	95.679	100.825	104.363	106.973	106.154

(1) Biomasa, Biogás, Biocarburantes, Solar térmica, Geotérmica.

Fuente: CORES

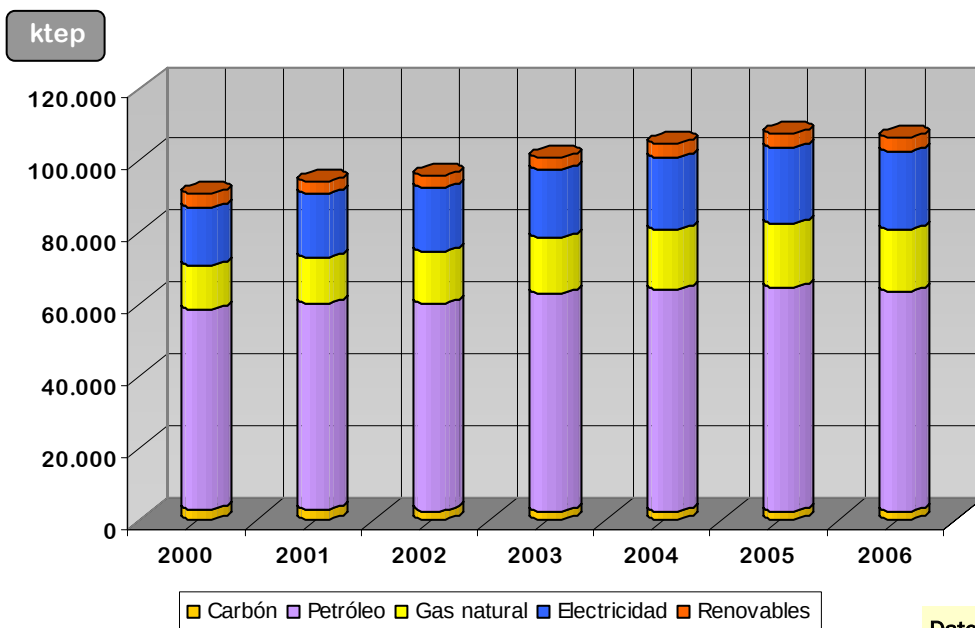
CONTEXTO ENERGÉTICO ESPAÑOL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA EN ESPAÑA



Datos: CORES

CONSUMO DE ENERGÍA FINAL EN ESPAÑA



Datos: CORES



DEMANDA DE ENERGÍA EN LA COMUNIDAD DE MADRID

MARCO SOCIO-ECONÓMICO DE LA COMUNIDAD DE MADRID

La Comunidad de Madrid es una región que alberga más de seis millones de habitantes, por lo que se caracteriza por una alta densidad demográfica (13,4 % 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 PIB per cápita más alto de España (más de un 30 % superior a la media española), 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 constituye en un factor clave para el desarrollo en la Región, a pesar de su reducida producción autóctona y su alto consumo energético, que no cesa de crecer año tras año.

A continuación, se ofrece una visión global del balance energético del año 2006, 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	2001	2002	2003	2004	2005 (*)	2006 (*)
PIB (M€)	121.067	126.692	130.875	135.607	140.981	147.483	154.316
Habitantes	5.205.408	5.372.433	5.527.152	5.718.942	5.804.829	5.964.143	6.008.183
PIB/hab (€/hab)	23.258	23.582	23.679	23.712	24.287	24.728	25.684

(*) Datos estimados para el PIB

Producto Interior Bruto a precios de mercado (precios constantes); Base: 2002

Fuente: IECM

CONSUMO DE PRODUCTOS ENERGÉTICOS

El consumo total de energía final de la Comunidad de Madrid en el año 2006 fue de 11.195 ktep, lo que,

teniendo en cuenta que el consumo de energía final en el conjunto de España fue de 106.154 ktep, represen-

ta un 10,5 % del total nacional.

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

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Electricidad	1.880	1.986	2.063	2.190	2.293	2.404	2.484
P. Petrolíferos	5.970	6.222	6.250	6.313	6.373	6.515	6.600
Gas natural	1.208	1.357	1.464	1.548	1.758	1.847	1.906
Carbón	26	24	23	21	20	20	19
Energía térmica	134	142	164	184	187	203	184
Otros (biocarb.)	0	0	0	0	0	0	3
TOTAL	9.218	9.732	9.963	10.256	10.631	10.989	11.195

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.

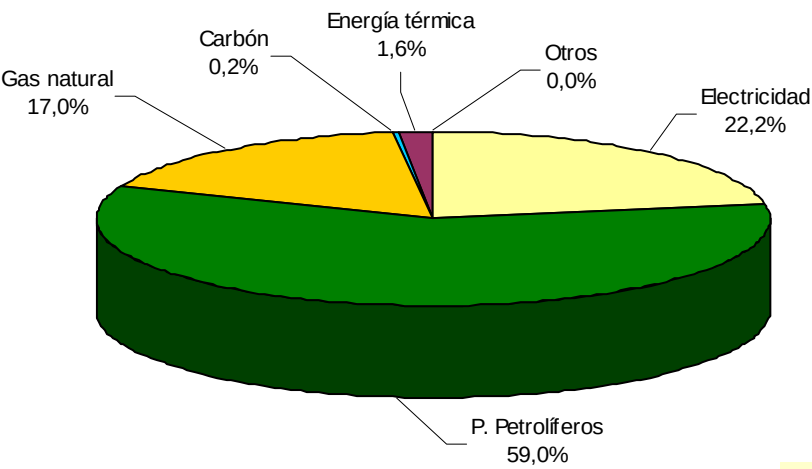
En cuanto a la fuente energética final consumida, los derivados del petróleo suponen un 59,0 % del consumo, la electricidad un 22,2 %, el gas natural un 17,0 %, y el resto de fuentes poco más de un 1,8 %.

En cuanto a la evolución del consumo final de energía se puede observar cómo desde el año 2000 al año 2006 ha aumentado en 1.977 ktep, lo que supone un incremento del 21,4 %. La tasa de crecimiento media compuesta (CAGR, *Compounded Annual Growth Rate*) ha sido del 3,29 %.

El consumo de energía por habitante y año se sitúa en el año 2006 en torno a los

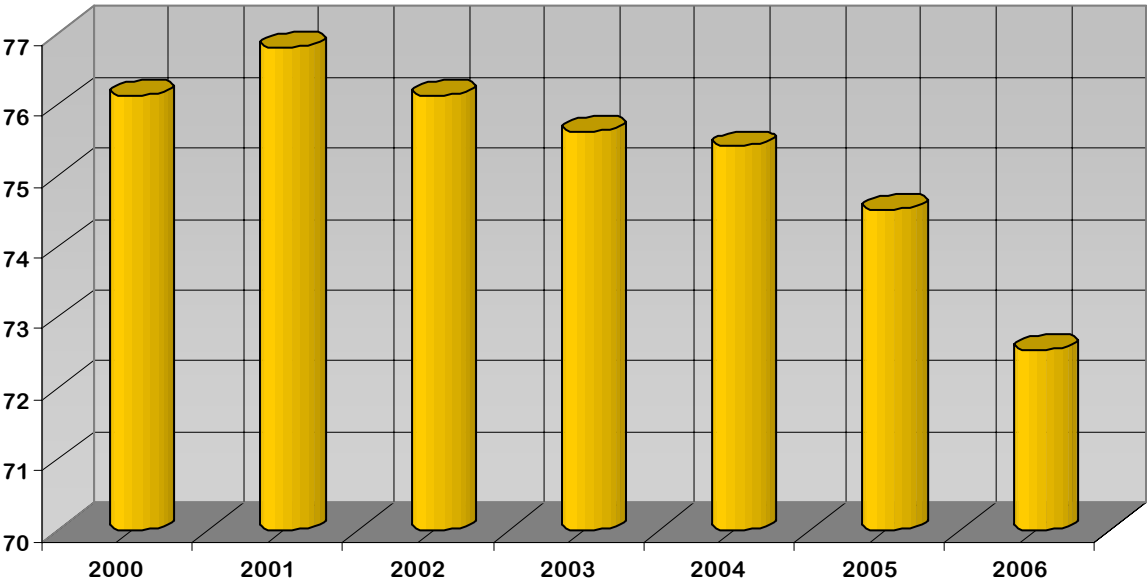
1,86 tep/hab, habiéndose ido incrementando desde 1,77 tep/hab en el año 2000, mientras que la intensidad energética ha decrecido ligeramente, pasando de los 76,1 tep/M€₂₀₀₂ en el año

2000 a los 72,5 ktep/M€₂₀₀₂ en 2006, lo que es signo inequívoco de los efectos beneficiosos de la política energética aplicada en los últimos años.



Año: 2006

Intensidad energética (tep/M€₂₀₀₂)



	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Intensidad energética (tep/M€ ₂₀₀₂)	76,1	76,8	76,1	75,6	75,4	74,5	72,5

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 como en el periodo 2000-2005 ha tenido una tendencia creciente con un máximo en este último año de 16,3 tep/M€₂₀₀₂, disminuyendo en el año 2006 con un valor de 16,1 tep/M€₂₀₀₂.

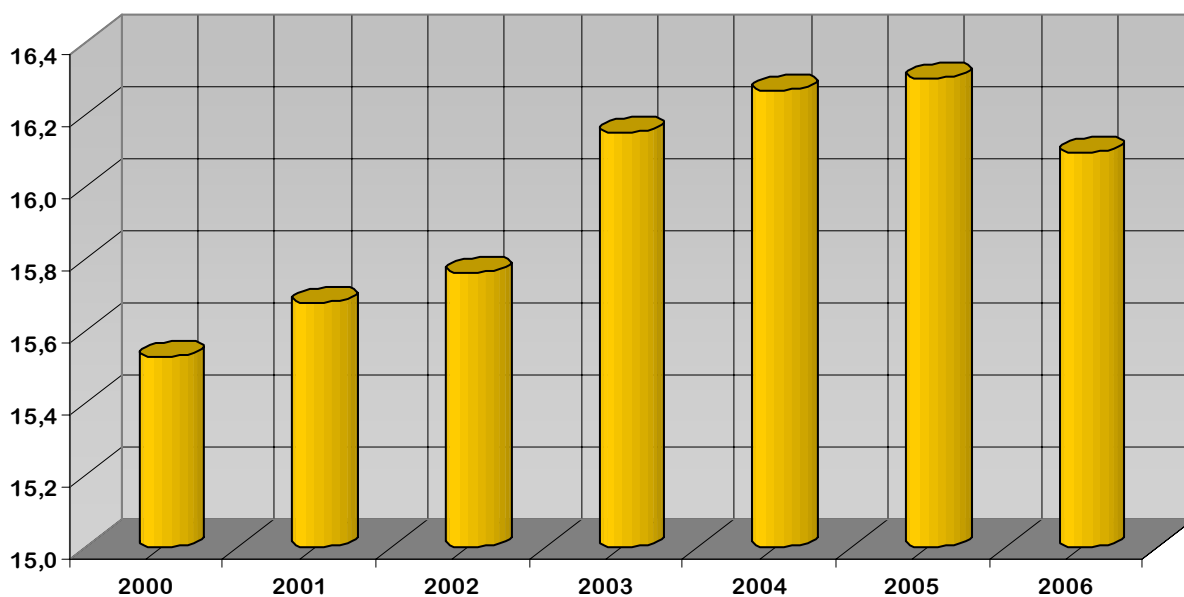
Por otro lado, se ha denominado intensidad petrolífera a la relación entre el consumo final de derivados del petróleo y el producto interior bruto. Para este indicador se observa una disminución significativa desde el año 2000 con un valor de

49,3 tep/M€₂₀₀₂ hasta un mínimo en el 2006 de 42,8 tep/M€₂₀₀₂, con lo que puede apreciarse un descenso lineal y, consecuentemente, una menor dependencia de la economía de la Región de esta fuente final de energía.

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 se observa una ligera tendencia ascendente en los primeros cuatro años para después estabilizarse en la cifra de 12,3 tep/M€₂₀₀₂.



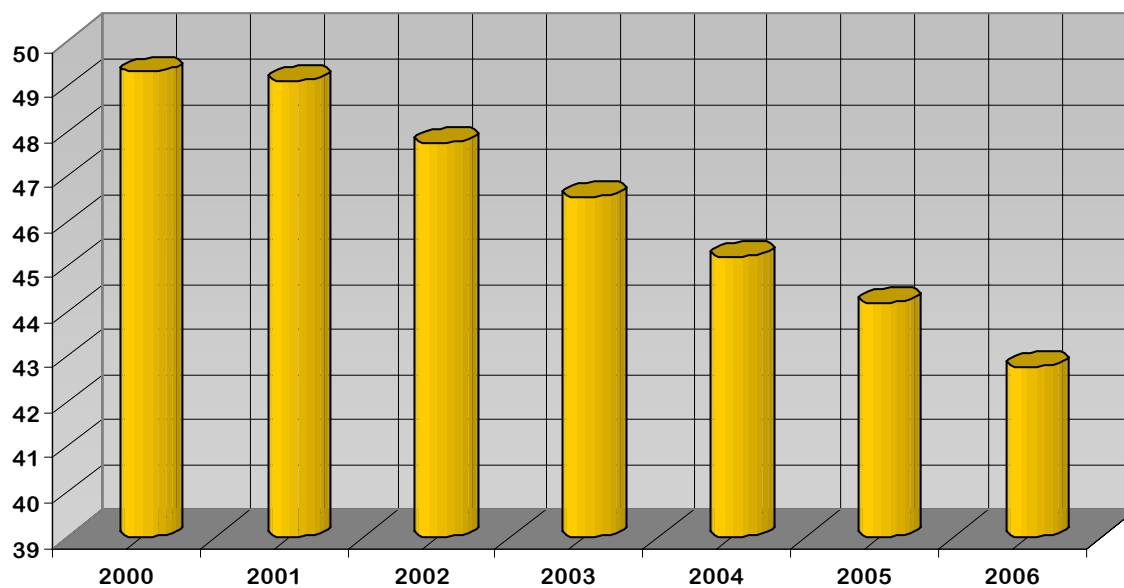
Intensidad eléctrica (tep/M€₂₀₀₂)



Intensidad eléctrica (tep/M€₂₀₀₂)

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
15,5	15,7	15,8	16,2	16,3	16,3	16,1

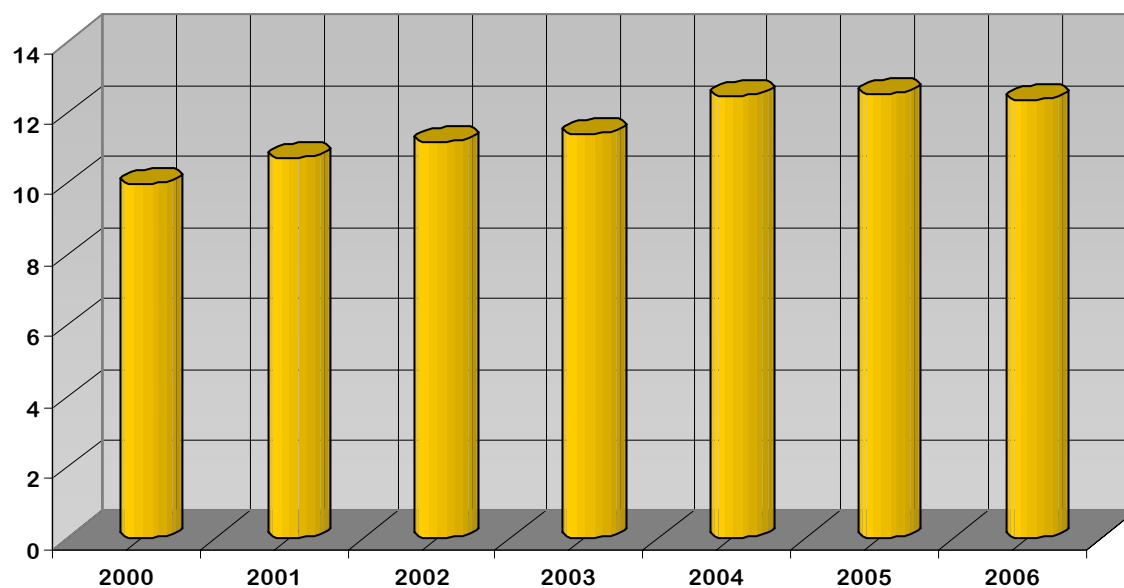
Intensidad petrolífera (tep/M€₂₀₀₂)



Intensidad petrolífera (tep/M€₂₀₀₂)

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
49,3	49,1	47,8	46,6	45,2	44,2	42,8

Intensidad gasística (tep/M€₂₀₀₂)



Intensidad gasística (tep/M€₂₀₀₂)

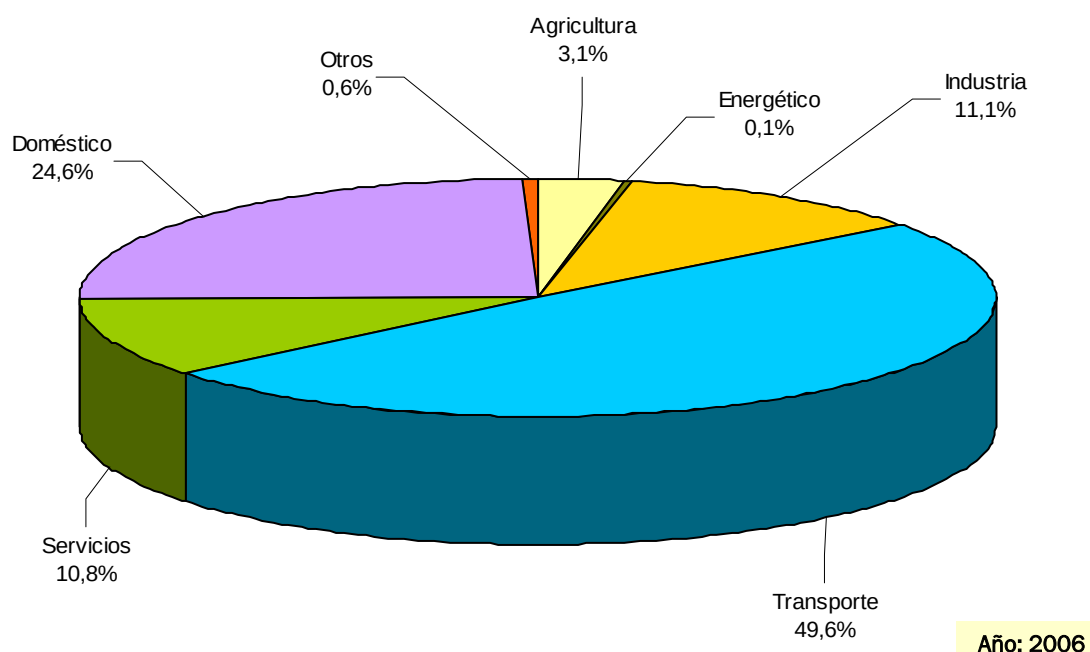
2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
10,0	10,7	11,2	11,4	12,5	12,5	12,3

Sectorización del consumo

Los sectores con un mayor consumo de energía final son:

- Sector Transporte (49,6 %)
- Sector Doméstico (24,6 %)
- Sector Industria (11,1 %).
- Sector Servicios (10,8 %).

Finalmente, se sitúan el sector Agricultura con un 3,1 %, y el resto (Energético y Otros) con algo más de un 0,7 %.



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

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Agricultura	153	189	265	423	286	314	353
Energético	10	8	8	9	9	8	9
Industria	1.190	1.255	1.205	1.207	1.281	1.370	1.244
Transporte	4.601	4.964	5.098	5.134	5.242	5.404	5.547
Servicios	877	965	869	929	1.065	1.146	1.212
Doméstico	2.292	2.248	2.421	2.430	2.635	2.645	2.758
Otros	95	103	96	125	113	101	72
TOTAL (ktep)	9.218	9.732	9.963	10.256	10.631	10.989	11.195

PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS

El consumo final de petróleo y sus derivados se situó en el año 2006 en 6.600 ktep, representando, por tanto, el 59,0 % del consumo total de energía en la Comunidad de Madrid.

Esta fuente de energía experimentó un incremento de un 10,55 % respecto al año 2000. La tasa de crecimiento media compuesta (CAGR) ha sido del 1,69 %.

Por productos, las gasolinas han sufrido un descenso considerable, pasando de 1.173 ktep en el año 2000

a 817 ktep en el año 2006, lo que representa un decremento de aproximadamente un 30 %.

Por el contrario, los gasóleos han pasado de tener un consumo final en el año 2000 de 2.374 ktep a 3.099 ktep en el año 2006.

Los fuelóleos y el GLP han sufrido notables descensos en referencia al año 2000, del orden del 55 %.

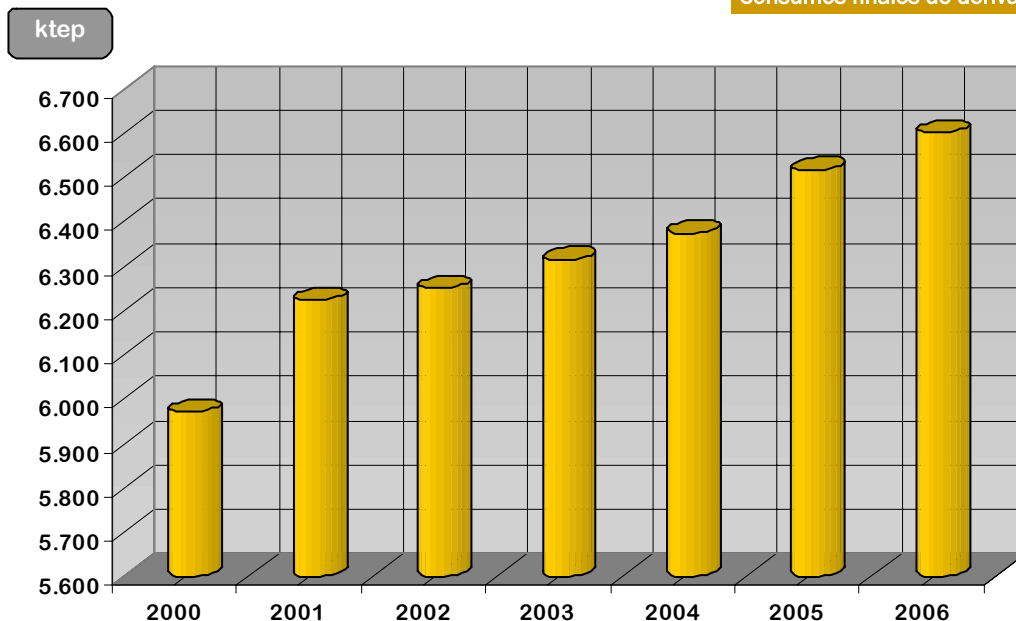
Finalmente, los querosenos y el coque de petróleo han experimentado un ascenso,

del orden del 29 % para los primeros y del 16 % para los segundos.

Respecto a los sectores consumidores, cabe destacar que el sector transporte es el que absorbe la mayor parte de los productos, representando un 82,3 % del total, habiéndose incrementado un 22 % respecto al año 2000, y en el que se aprecia la dieselización del parque en detrimento de los vehículos de gasolina y una notable influencia del llamado "efecto Barajas".



Consumos finales de derivados del petróleo



10,6 %

(2000-2006)

2000	5.970 ktep
2001	6.222 ktep
2002	6.250 ktep
2003	6.313 ktep
2004	6.373 ktep
2005	6.515 ktep
2006	6.600 ktep

PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS

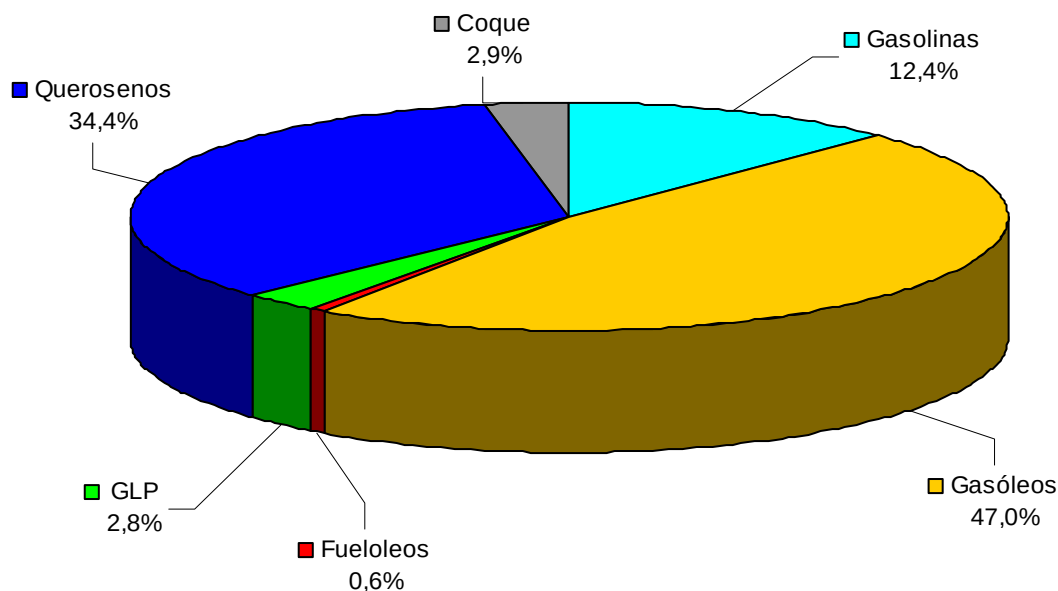
Si el consumo final de petróleo y sus derivados se desglosa por productos, se puede observar como el consumo de gasóleos supuso para el año 2006, el 47,0 % del total consumido.

Seguidamente se encuen-

tran los querosenos que representaron el 34,4 % en ese mismo año.

Las gasolinas ocupan el tercer lugar con un 12,4 %; el coque de petróleo representa un 2,9 % y el GLP el 2,8 %.

Finalmente se encuentran los fuelóleos que representan un 0,6 % del total de productos petrolíferos consumidos en la Comunidad de Madrid.



Año: 2006



PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS

Gasolinas

Los datos de consumos de gasolinas que se han considerado proceden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Según los mismos, el consumo de gasolina ha sido de 763.773 t en el año 2006 habiendo ido decreciendo en los últimos años.

Así, se observa que desde el año 2000 al 2006 ha habi-

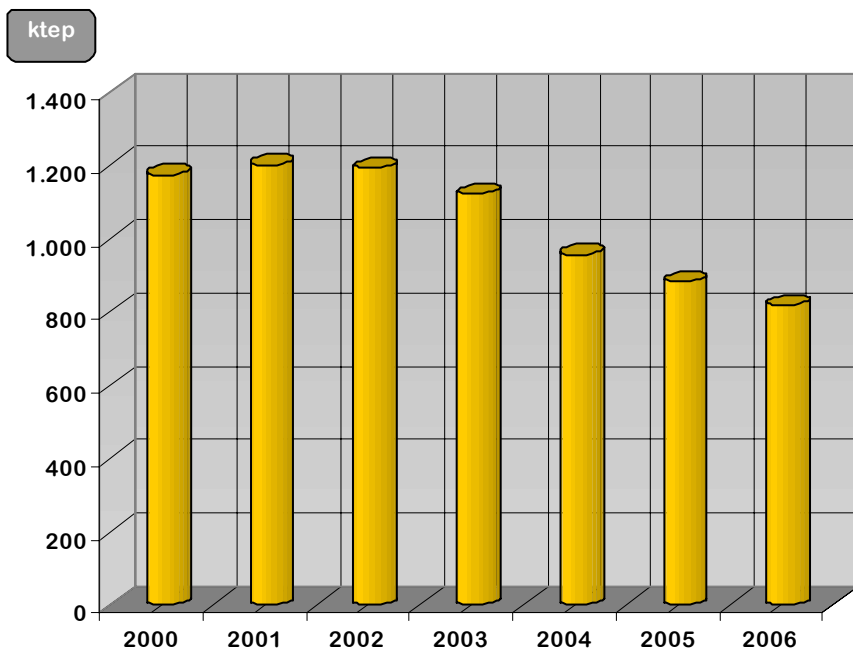
do un decremento en su consumo de 355 ktep, lo que supone una disminución de un 30,3 %.

Por tipo de gasolinas, la que ha sufrido un receso espectacular ha sido la gasolina 97, habiendo desaparecido prácticamente del mercado por el cambio normativo que sobre ellas se produjo.

Los otros dos tipos, 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: MITYC

30,3 %
(2000-2006)

Consumos finales de gasolinas (ktep) en la Comunidad de Madrid

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
GASOLINA 95 (ktep)	724	858	903	890	788	769	741
GASOLINA 97 (ktep)	364	256	190	137	83	33	0
GASOLINA 98 (ktep)	84	87	98	95	85	79	76
TOTAL (ktep)	1.173	1.201	1.191	1.121	956	881	817

PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS

Gasóleos

Al igual que en el caso anterior, los datos empleados proceden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, y de ellos se obtiene que el consumo primario ha sido de 2.997.781 t en el año 2006.

Descontado los valores correspondientes a las centrales que utilizan gasóleo como combustible (cogeneraciones, incineradora, etc.) y refiriéndose a los datos del año 2000, se observa que

ha habido un incremento del 30,6 % en el consumo, pasando de 2.374 ktep del año 2000 a 3.099 ktep del año 2006.

Por tipos de gasóleos, el gasóleo B es el que ha experimentado un mayor incremento porcentual, pasando de un consumo de 149 ktep en el año 2000 a los 338 ktep del año 2006.

Respecto al gasóleo A, ha habido un incremento de

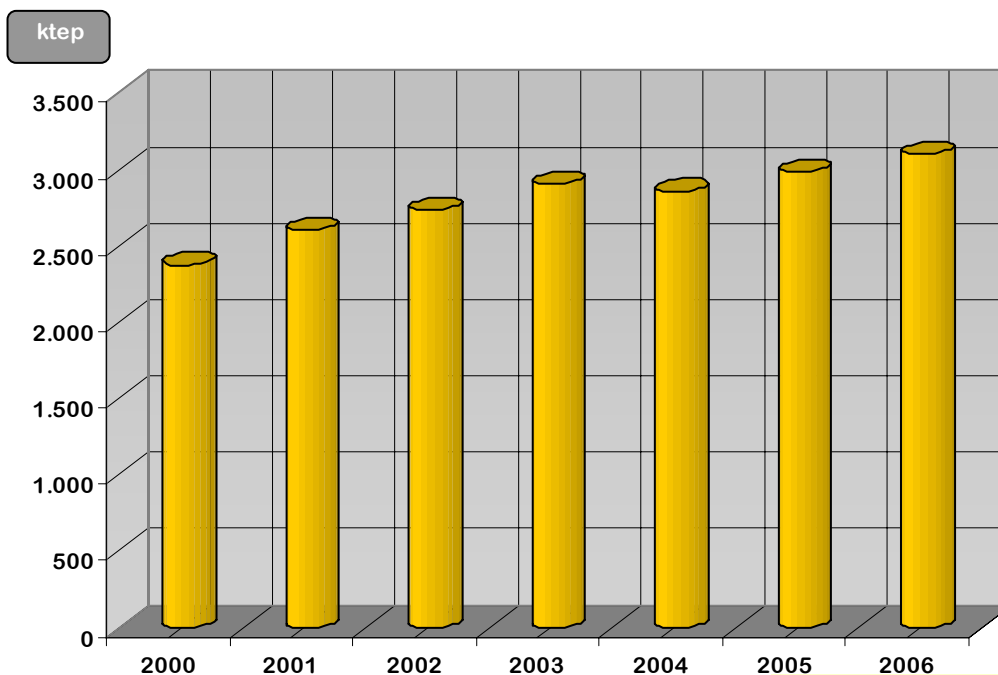
cerca del 50 %, pasando de las 1.572 ktep en el año 2000 a 2.346 ktep en el año 2006.

Finalmente, el único que ha sufrido un receso en su consumo es el gasóleo C, que ha pasado de las 652 ktep del año 2000 a las 415 ktep del año 2006.



Consumos finales de gasóleos (ktep) en la Comunidad de Madrid

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
GASÓLEO A	1.572	1.808	1.998	2.095	2.071	2.207	2.346
GASÓLEO B (agrícola y pesquero)	149	182	193	296	280	307	338
GASÓLEO C (calefacción)	652	612	539	513	504	469	415
TOTAL (ktep)	2.374	2.601	2.731	2.904	2.855	2.984	3.099



Datos: MITYC

30,6 %

(2000-2006)

PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS

Fuelóleos

Los datos estadísticos utilizados proceden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid. Según estas fuentes el consumo primario de fuelóleo en la Comunidad de Madrid ha sido de 54.515 t.

Descontado los consumos correspondientes a las centrales de cogeneración, se

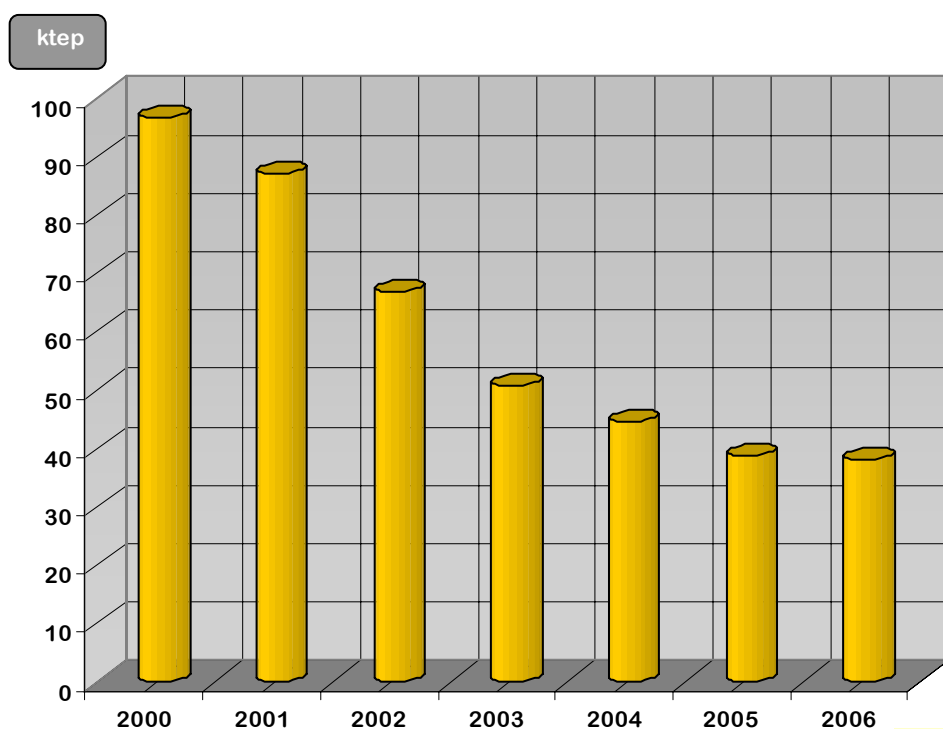
observa cómo desde el año 2000 al año 2006, el consumo final de este combustible ha sufrido una gran disminución, pasando de las 97 ktep del 2000 a las 38 ktep del año 2006, lo que supone, en porcentaje, un valor de empleo del 39,3 % respecto al año 2000.



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

	2000	2001	2002	2003 (*)	2004	2005	2006
TOTAL (ktep)	97	87	67	51	45	39	38

(*) Dato estimado



Datos: MITYC- IECM

60,7 %
(2000-2006)

PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS

GLP

Los datos de los gases licuados del petróleo se han obtenido a partir de los publicados por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y los proporcionados por la Asociación Española de Operadores de Gases Licuados del Petróleo (AOGLP), Gas Directo, S.A., y Gas Natural Distribución, S.A.

Estos datos permiten observar como en el periodo 2000-2006 se ha producido una fuerte disminución en su consumo, pasando de las 400 ktep consumidas en el 2000 a las 186 ktep del año 2006, lo que supone un descenso del 53,4 %.

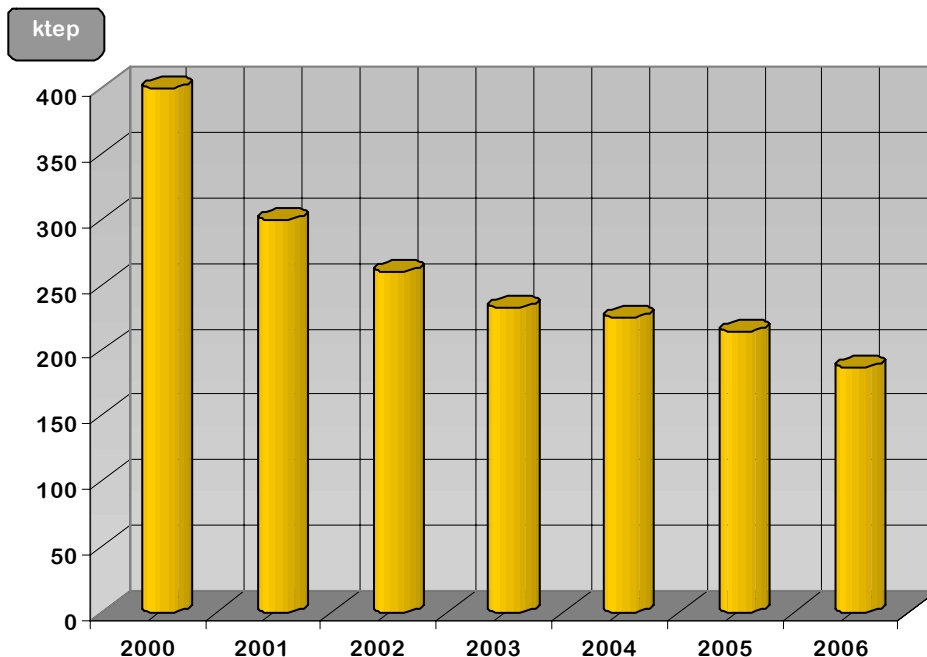
Esto es debido fundamentalmente a la mayor penetración del gas natural en el mercado y a la subida de los precios del crudo en los mercados internacionales.

Según datos procedentes de la DGIEM de la Comunidad de Madrid, el número de usuarios totales de GLP en 2006 es de 648.704, repartidos de la siguiente manera:

Usuarios GLP envasado	561.677
-----------------------	---------

Usuarios GLP canalizado	79.207
-------------------------	--------

Usuarios GLP granel	7.820
---------------------	-------



53,4%

(2000-2006)

Datos: MITYC- AOGLP-GD-GND

Consumo de GLP (ktep) en la Comunidad de Madrid

TOTAL (ktep)

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
400	298	259	232	225	213	186

PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS

Querosenos

Los datos estadísticos utilizados han sido proporcionados por la Compañía Logística de Hidrocarburos (CLH), y que reflejan que en año 2006 el consumo de querosenos ha sido de 2.652 miles de m³.

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 incrementa-

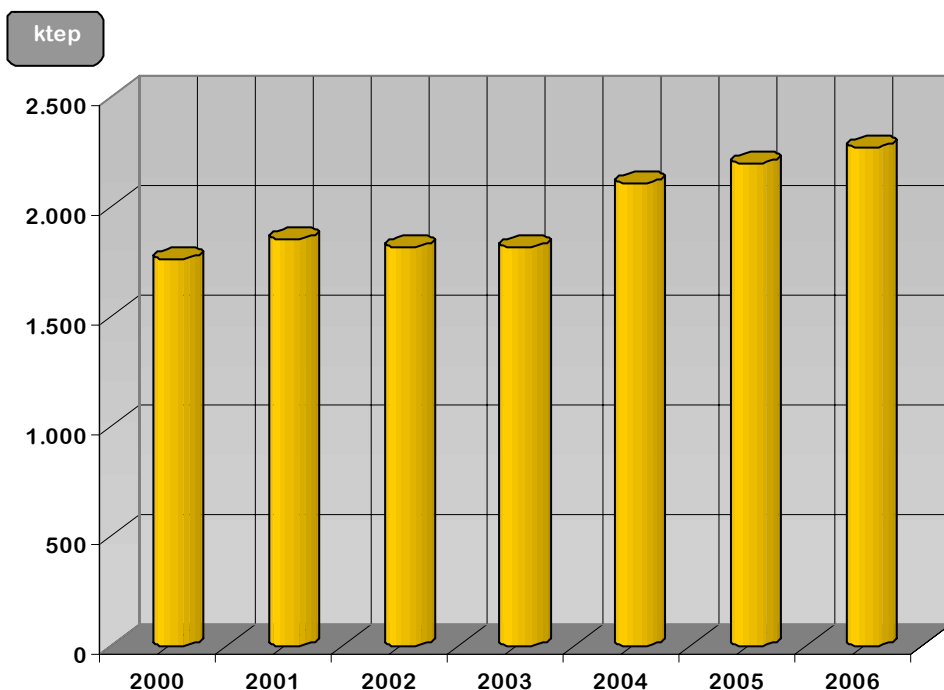
do en el periodo 2000–2006 en un 28,7 %, habiéndose pasado de consumir 1.761 ktep del año 2000 a las 2.267 ktep en el 2006.

Cabe señalar la importancia del llamado “efecto Barajas”, ya que un 34,4 % 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.



Consumo de querosenos (ktep) en la Comunidad de Madrid

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
TOTAL (ktep)	1.761	1.850	1.809	1.814	2.106	2.195	2.267



28,7 %
(2000–2006)

Datos: CLH

PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS

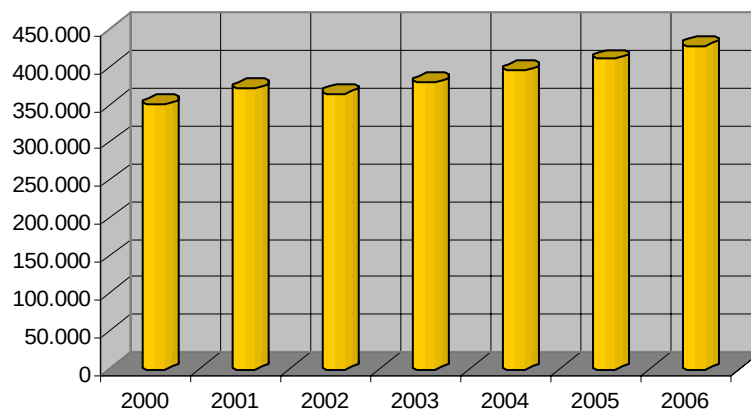
Querosenos

La tendencia alcista del consumo de queroseno se vio afectada a partir de los atentados del 11 de septiembre en Nueva York de tal manera que en los dos años siguientes tanto el número de aeronaves como el de pasajeros se mantuvo prácticamente constante, recuperándose a partir del año 2004.

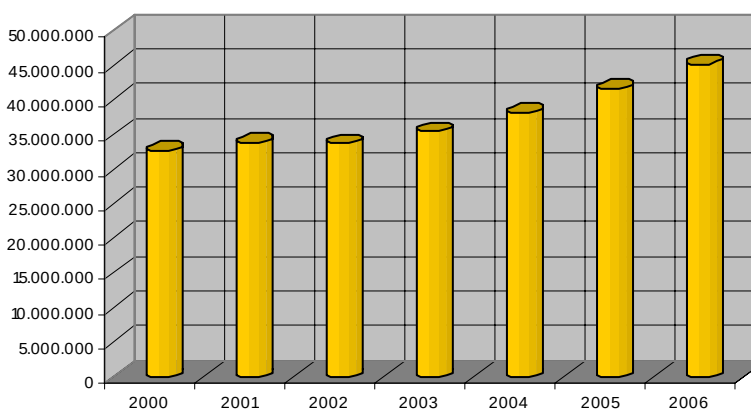
Es también en este último año citado cuando se produce un repunte del transporte aéreo de mercancías en el aeropuerto de Barajas, provocando todo ello un incremento significativo en el consumo de combustible.

En el año 2006, el complejo aeroportuario de Barajas representó a nivel nacional el 22,1 % de aeronaves, el 23,6 % de pasajeros y el 54,1 % de mercancías aeroport transportadas, según datos procedentes del Ministerio de Fomento.

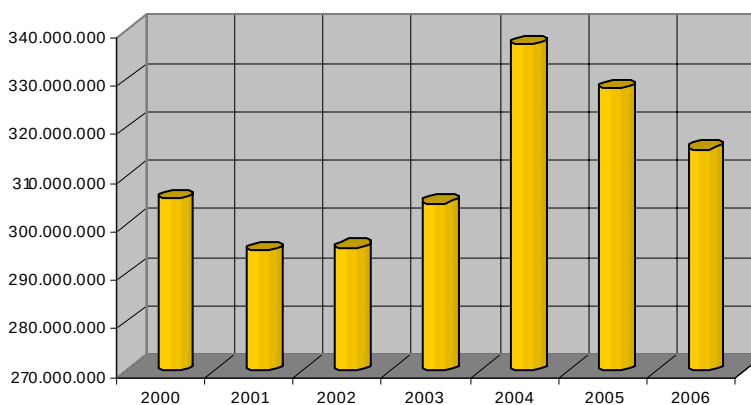
Aeronaves



Pasajeros



Mercancías



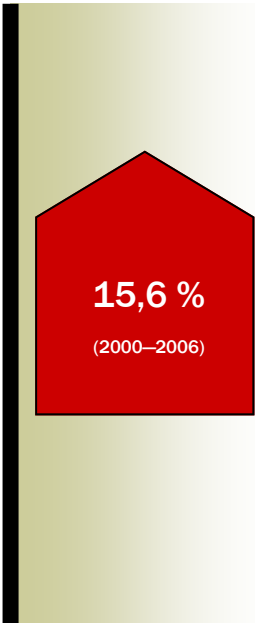
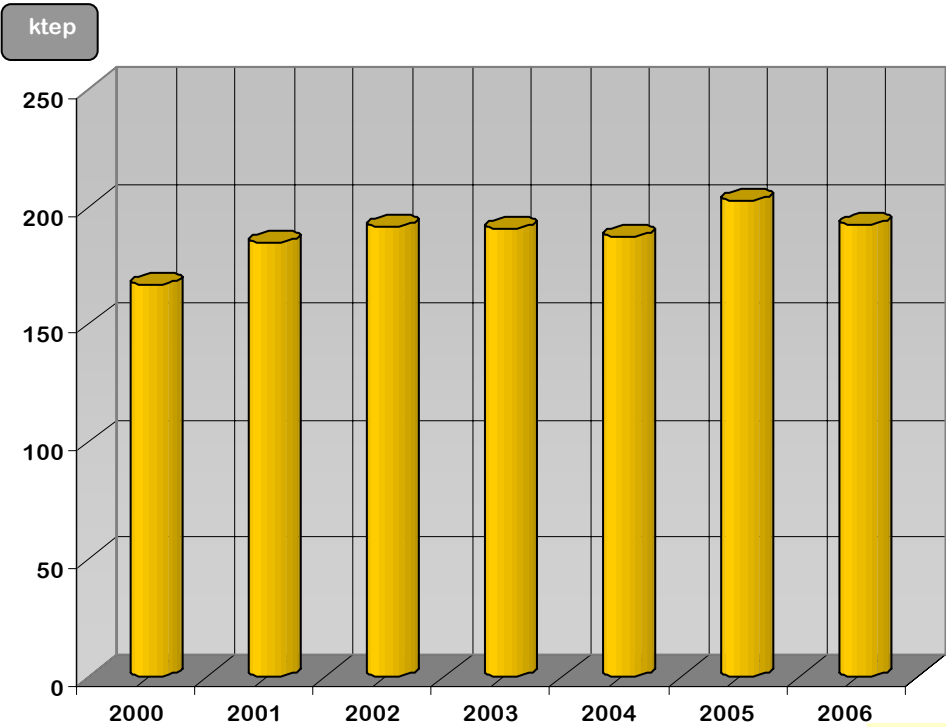
PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS

Coque de petróleo

Los consumos de coque de petróleo en la Comunidad de Madrid corresponden 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 2006 empleó 260.256 t.

Los datos permiten observar cómo el consumo ha experimentado un incremento en

el periodo 2000-2006 en un porcentaje del 15,6 %, habiéndose consumido en el año 2006 un total de 193 ktep frente a las 167 ktep del año 2000.



Datos: Cementos Portland Valderribas

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

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
TOTAL (ktep)	167	184	192	191	187	203	193

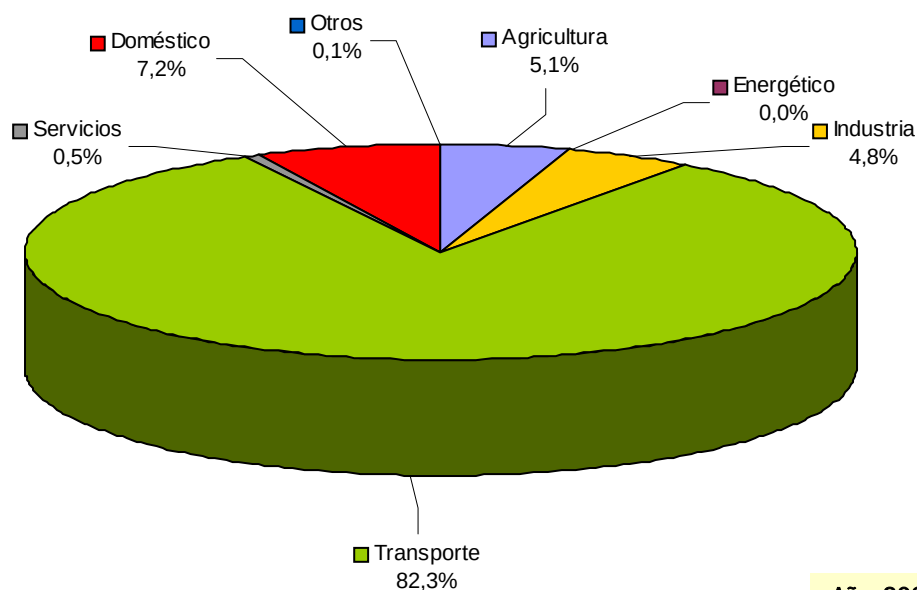
PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS

Estructura del consumo de derivados del petróleo por sectores de actividad en el año 2006

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 5.434 ktep de un total de 6.600 ktep, lo que supone un 82,3 %.

Seguidamente se encuentran el sector Doméstico con un 7,2 %, la Industria con un consumo del 4,8 % y el sec-

tor Agrícola con un 5,1 %. El resto de sectores (Energético, Servicios y Otros) no suponen más del 0,6 %.



El sector transporte supone el 82,3 % del consumo total de productos derivados del petróleo

Año: 2006

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

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Agricultura	149	185	196	297	280	308	338
Energético	0	0	0	0	0	0	0
Industria	390	391	363	341	330	337	315
Transporte	4.515	4.868	5.003	5.035	5.137	5.288	5.434
Servicios	43	58	53	46	42	37	31
Doméstico	865	702	619	584	579	539	477
Otros	6	18	16	10	5	7	6
TOTAL (ktep)	5.970	6.222	6.250	6.313	6.373	6.515	6.600

PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS

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 alcanza la longitud de 204,9 kilómetros y conecta todas las instalaciones de almacenamiento entre sí, además de conectar con el resto de la red de oleoductos en Loeches, donde la compañía cuenta con una estación de bombeo y con otra en Torrejón de 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 capacidades 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 tres plantas de almacenamiento y envasado de GLP, ubicadas en Pinto (Repsol-Butano), San Fernando de Henares (Repsol-Butano) y Vicálvaro (Cepsa), 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 máxima, que es de 45.000 botellas/día.

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 501 estaciones de servicio, y 73 unidades de suministro lo que contabiliza un total de 574 instalaciones en la Comunidad de Madrid con 11.682 mangueras. En cuanto al número de estaciones de servicio por habitante, la Comunidad de Madrid tiene un ratio de 10.467 habitantes por cada estación de servicio, que es un valor muy alto, superior al doble de la media española.



PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS

Infraestructura básica — Derivados del petróleo



PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Estaciones de servicio	493	517	527	540	560	572	574
Hab / EESS	10.559	10.392	10.488	10.591	10.366	10.427	10.467



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	2001	2002	2003	2004	2005
CAMIONES Y FURGONETAS						
GASOLINA	88.231	87.754	85.871	79.750	79.236	77.180
GASÓLEO	339.225	374.101	402.721	417.114	458.379	498.881
TOTAL	427.456	461.855	488.592	496.864	537.615	576.061
AUTOBUSES						
GASOLINA	233	244	239	211	199	176
GASÓLEO	9.114	9.652	9.732	9.415	9.764	10.213
TOTAL	9.347	9.896	9.971	9.626	9.963	10.389
TURISMOS						
GASOLINA	2.057.276	2.067.391	2.040.349	1.803.658	1.781.351	1.725.488
GASÓLEO	733.217	870.829	997.399	1.057.392	1.222.940	1.375.065
TOTAL	2.790.493	2.938.220	3.037.748	2.861.050	3.004.291	3.100.553
MOTOCICLETAS						
GASOLINA	154.348	159.975	165.215	161.629	171.759	190.423
GASÓLEO	212	207	203	203	207	217
TOTAL	154.560	160.182	165.418	161.832	171.966	190.640
TRACTORES INDUSTRIALES						
GASOLINA	219	218	214	183	188	183
GASÓLEO	11.530	12.836	13.594	13.697	14.386	15.175
TOTAL	11.749	13.054	13.808	13.880	14.574	15.358
OTROS VEHÍCULOS						
GASOLINA	21.519	23.757	26.115	28.768	33.312	38.213
GASÓLEO	14.980	17.250	20.168	21.236	23.768	26.241
TOTAL	36.499	41.007	46.283	50.004	57.080	64.454
TOTAL GENERAL						
GASOLINA	2.321.826	2.339.339	2.318.003	2.074.199	2.066.045	2.031.663
GASÓLEO	1.108.278	1.284.875	1.443.817	1.519.057	1.729.444	1.925.792
TOTAL	3.430.104	3.624.214	3.761.820	3.593.256	3.795.489	3.957.455

Fuente: DGT

ENERGÍA ELÉCTRICA

Para la elaboración de la estadística se han empleado datos procedentes del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, HC Energía, Hidráulica de Santillana, S.A., Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U., y Unión Fenosa, S.A.

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, habiéndose pasado de los 21.856.927 MWh del año 2000 a los 28.877.916

MWh del año 2006. El incremento total en el consumo eléctrico en ese periodo ha sido de 7.020.989 MWh, lo que representa un 32,1 % de aumento respecto al valor del año 2000. La tasa de crecimiento media compuesta (CAGR) ha sido del 4,75 %.

Por otro lado, el número de abonados en baja tensión para el año 2006 fue de 3.016.582.

En la cobertura de la demanda de electricidad juega un papel esencial el máximo valor de potencia demanda-

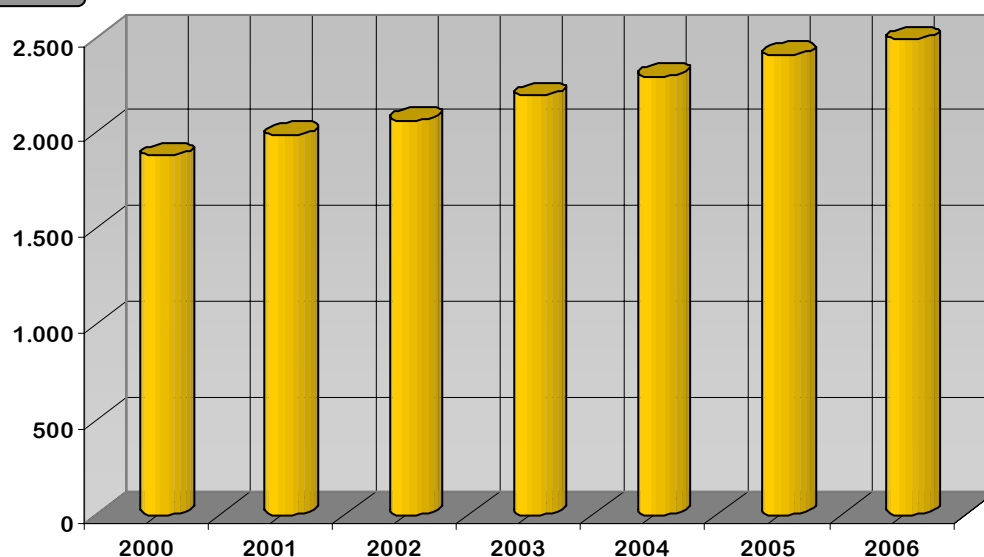
da, denominada punta. Dicha demanda ha experimentado un notable incremento, manteniendo la tendencia de los últimos años, con la particularidad de que las puntas en los meses estivales están aproximándose a las que se producen en invierno, que tradicionalmente representaban las máximas anuales.



Demanda punta (MW)		Demandas máximas horarias (MW)	
2003	4.722	Julio 2006	5.337
2004	4.913	Enero 2007	6.021
2005	5.504		
2006	5.642		

Fuente: REE

ktep



Consumos de electricidad

32,1 %
(2000–2006)

2000	21.856.927 MWh
2001	23.094.799 MWh
2002	23.985.703 MWh
2003	25.468.903 MWh
2004	26.662.551 MWh
2005	27.953.708 MWh
2006	28.877.916 MWh

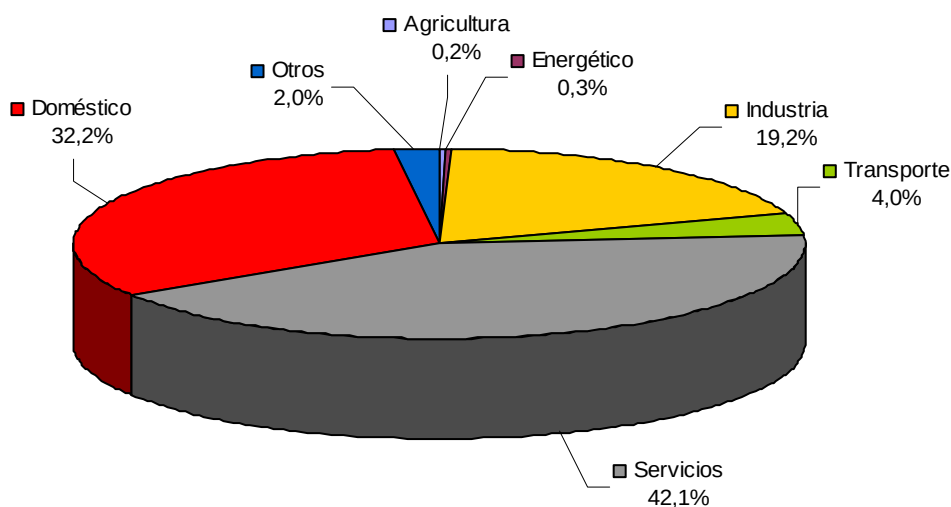
ENERGÍA ELÉCTRICA

Estructura del consumo de energía eléctrica por sectores de actividad en el año 2006

El sector Servicios es el que consume un mayor porcentaje de energía eléctrica, con un valor de 1.045 ktep de un total de 2.484 ktep, lo que supone un 42,1 %.

Seguidamente, se encuentra el sector Doméstico con un 32,2 % del consumo total. En tercer lugar se halla el sector Industria con un 19,2 %; y, a continuación, se encuentran los sectores

Transporte y Otros con un 4,0 % y un 2,0 % respectivamente. Los otros dos sectores (Agricultura y Energético) suponen en total sólo el 0,5 %.



El sector Servicios consume el 42,1 % de la energía eléctrica total

Año: 2006

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

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Agricultura	3	4	4	4	4	5	5
Energético	7	8	8	9	9	8	8
Industria	394	410	408	426	438	451	476
Transporte	86	93	91	99	100	103	100
Servicios	703	751	805	868	925	998	1.045
Doméstico	611	651	682	718	761	784	800
Otros	76	70	66	66	57	54	50
TOTAL (ktep)	1.880	1.986	2.063	2.190	2.293	2.404	2.484

ENERGÍA ELÉCTRICA

Infraestructura básica — Electricidad

Red Eléctrica de España dispone en la Comunidad de Madrid de una red de 400 kV que forma un anillo de aproximadamente 560 km de traza (333,3 km de traza de circuito sencillo y 229,2 km de traza de doble circuito), y que une siete grandes subestaciones de las que parten las líneas a tensiones de 220 kV. Éstas tienen actualmente una longitud de 630,6 km (312,5 km de traza de circuito sencillo y 318,1 km de traza de doble circuito), que a su vez conectan otras 35 subestaciones de las que se alimentan líneas de menor tensión para atender el mercado de distribución.

La red de alta tensión propiedad de R.E.E., en lo que se refiere a conexiones con la zona centro, está estructurada en los sistemas siguientes:

- *Eje Noroeste-Madrid.* Permite el transporte de la energía eléctrica de origen hidráulico generada en el Duero y en las cuencas de Sil-Bibey y la térmica de carbón del Noroeste Peninsular.
- *Eje Extremadura-Madrid.* Permite el transporte de energía eléctrica de procedencia hidráulica de la cuenca del Tajo medio y bajo (térmica convencional y nuclear).
- *Eje Levante-Madrid.* Permite el transporte de

energía de origen hidráulico y térmico (térmica convencional y nuclear), desde o hacia Levante.

- *Anillo de Madrid de 400 kV.* Une los parques de 400 kV de las diferentes subestaciones de la Comunidad de Madrid: Galapagar, Fuencarral, San Sebastián de los Reyes, Loeches, Morata de Tajuña, Moraleja de Enmedio y Villaviciosa de Odón. Este anillo está formado por una línea de simple circuito en su cuadrante noroeste, y por líneas de doble circuito en el arco que une San Sebastián de los Reyes y Villaviciosa de Odón por la zona oriental.
- *Líneas de Conexión con Centrales.* Están constituidas por los tendidos Trillo-Loeches (400 kV), Aceca-Villaverde/Loeches (220 kV) y J. Cabrera-Loeches (220 kV).
- *Subestaciones con parque de 400 kV.* En los parques de 400 kV de estas subestaciones confluyen las distintas líneas de transporte de alta tensión, y en ellos están ubicadas las unidades de transformación 400/220 kV o 400/132 kV que alimentan a la red de reparto o distribución primaria. Es importante señalar que la

potencia punta aportada por la red de alta tensión no puede sobrepasar la potencia total instalada en las actuales subestaciones en servicio, que es de 7.240 MVA.

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 400/220kV y consta de 164 subestaciones, y de 27.348 centros de transformación. La longitud de la red de media tensión asciende a un total de 30.467 km, de los cuales más del 62 % son subterráneos (18.923 km) y el resto (11.544 km) son aéreos.

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.



ENERGÍA ELÉCTRICA

Infraestructura básica — Electricidad



Comunidad de Madrid

Lastras-Olmedo-La Mudarra



RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA
www.ree.es

Red de transporte de energía eléctrica
Situación a 1 de enero de 2006

Líneas	Circuitos		Tensiones
	previstos	instalados	
En servicio	1	1	400 kV
	2	1	220 kV
	2	2	132/110 kV
En construcción y programadas	1	2	400 kV
	2	1	220 kV
	2	2	132/110 kV
Cable subterráneo / submarino	En servicio	En construcción y programadas	
Prevista transformación a 400 kV	En servicio	En construcción y programadas	
Subestaciones			
Centrales	Hidráulicas	En servicio	En construcción y programadas
	Térmica clásica	En servicio	En construcción y programadas
	Térmica nuclear	En servicio	En construcción y programadas



GAS NATURAL

Los datos utilizados proceden tanto del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, como de Gas Directo, S.A., Gas Natural Comercializadora, S.A. y Gas Natural Distribución SDG, S.A.

El incremento del consumo de gas natural entre los años 2000 y 2006 ha sido muy alto, 148,1 %, habiéndose pasado de consumir 13.661.051 Gcal en el 2000 a las 20.227.322 Gcal del año 2006. La tasa de crecimiento media compuesta (CAGR) ha sido del 6,76 %.

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 natural en la Comunidad de Madrid, este gas ha ido sustituyendo a otros combustibles como el gasóleo C, el GLP, el fuelóleo y el gas ciudad. El consumo de este último en 1990 ascendió a 1.584

Tcal, y desapareció como producto energético durante los años 90.

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 14.143.734 Gcal consumidas en el año 2006. El número de clientes superó en el año 2006 la cifra de 1,58 millones.



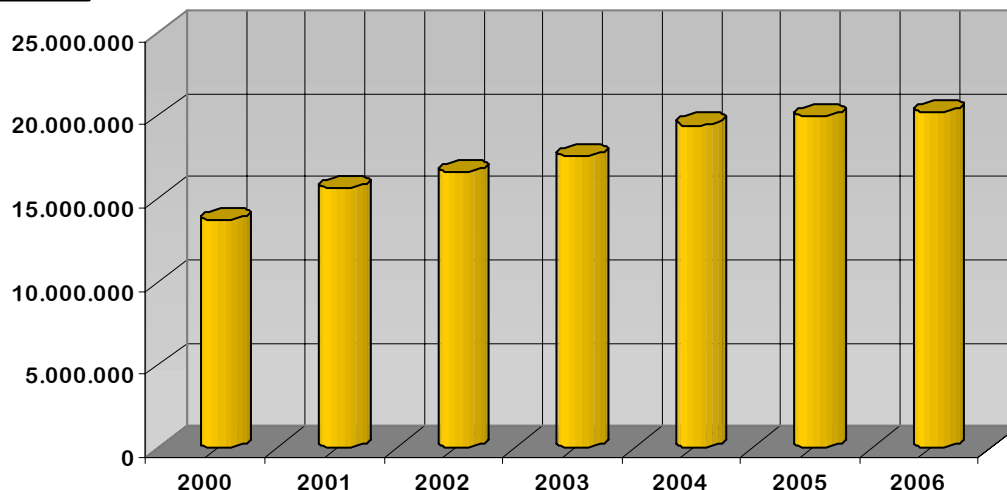
Evolución del número de clientes de gas natural canalizado

2002	1.300.000
2003	1.369.746
2004	1.411.767
2005	1.508.365
2006	1.584.891

Fuente: DGIEM

Gcal

Consumos primarios de gas natural



148,1 %
(2000-2006)

2000	13.661.051 Gcal
2001	15.599.391 Gcal
2002	16.553.226 Gcal
2003	17.559.471 Gcal
2004	19.399.795 Gcal
2005	19.942.473 Gcal
2006	20.227.322 Gcal

GAS NATURAL

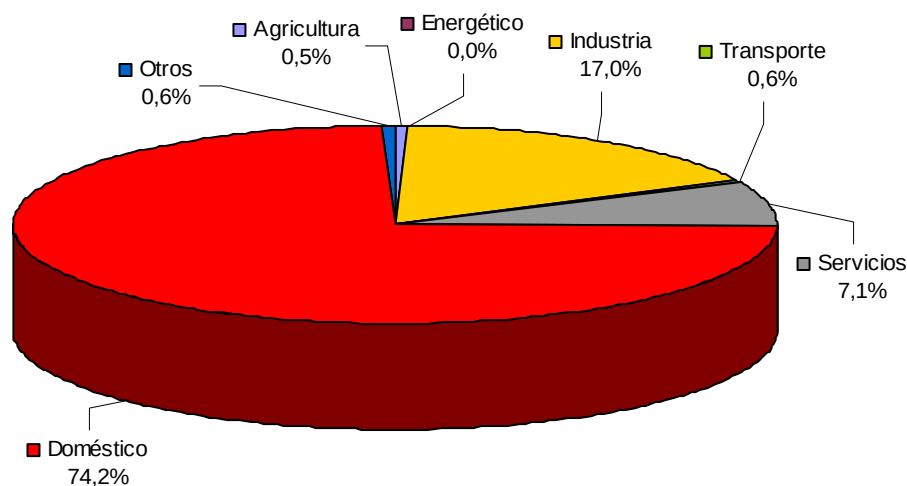
Estructura del consumo final de gas natural por sectores de actividad en el año 2006

El consumo final de gas natural en la Comunidad de Madrid se situó en el año 2006 en 1.906 ktep.

Tal y como se ha indicado, el sector Doméstico es el que consume una mayor cantidad de gas natural, con un valor de 1.414 ktep de un total de 1.906 ktep, lo que supone un 74,2 %.

En segundo lugar se encuentra el sector Industria

con un 17,0 %; seguidamente se presenta el sector Servicios con un 7,1 %. El resto de sectores (Agricultura, Transporte y Otros) no suponen en conjunto más del 1,7 %.



El sector doméstico supone el 74,2 % del consumo final de gas natural

Año: 2006

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

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Agricultura	0	0	66	121	1	1	10
Energético	3	0	0	0	0	0	1
Industria	330	369	325	309	380	432	325
Transporte	0	3	4	1	5	13	11
Servicios	130	155	11	14	97	110	135
Doméstico	740	821	1.050	1.059	1.229	1.255	1.414
Otros	5	8	8	42	46	35	11
TOTAL (ktep)	1.208	1.357	1.464	1.548	1.758	1.847	1.906

GAS NATURAL

Infraestructura básica — Gas natural

El suministro de gas natural a la Comunidad de Madrid se realiza a través de los siguientes gasoductos de transporte:

- Huelva-Alcázar San Juan-Madrid, con una longitud de 636 km;
- Haro-Burgos-Madrid, con una longitud de 320 km;
- y
- Huelva-Sevilla-Madrid, con una longitud de 728 km.

La infraestructura de transporte de la Comunidad de Madrid alcanza un total de 431,85 km y está constituida por los siguientes gasoductos:

- Burgos-Madrid. Longitud en Madrid 70,16 km; diámetro: 20".
- Semianillo Noroeste de Madrid Algete-Alpedrete. Longitud de 56 km; diámetro: 16".
- Semianillo de Madrid. Longitud de 38,55 km; diámetro: 16".
- Desdoblamiento del semianillo de Madrid.

Longitud de 39,28 km; diámetro: 26".

- Algete—Manoteras. Longitud de 12,57 km; diámetro: 12-20".
- Desdoblamiento de Algete-Manoteras. Longitud de 7,76 km; diámetro: 16".
- Rivas-Loeche-Arganda-Alcalá. Longitud de 46,15 km; diámetro: 8-12-20".
- Getafe - Salida Cuenca. Longitud de 61,48 km; diámetro: 32".
- Ramal a Aceca-Toledo. Longitud de 4,60 km; diámetro: 12".
- Aranjuez-Foret. Longitud de 52,20 km; diámetro: 9".
- Sevilla-Madrid. Longitud de 30,40 km; diámetro: 4-26".
- Tramo I Semianillo Suroeste de Madrid (Griñón-Torrejón de Velasco). Longitud de 12,7 km; diámetro: 20".

Además existe una estación

de compresión en Algete, así como un centro de transporte en San Fernando.

La red de distribución tiene actualmente una longitud superior a 8.086 km, estando distribuida de la siguiente manera:

Red de distribución de gas en servicio (km) en la Comunidad de Madrid 2006

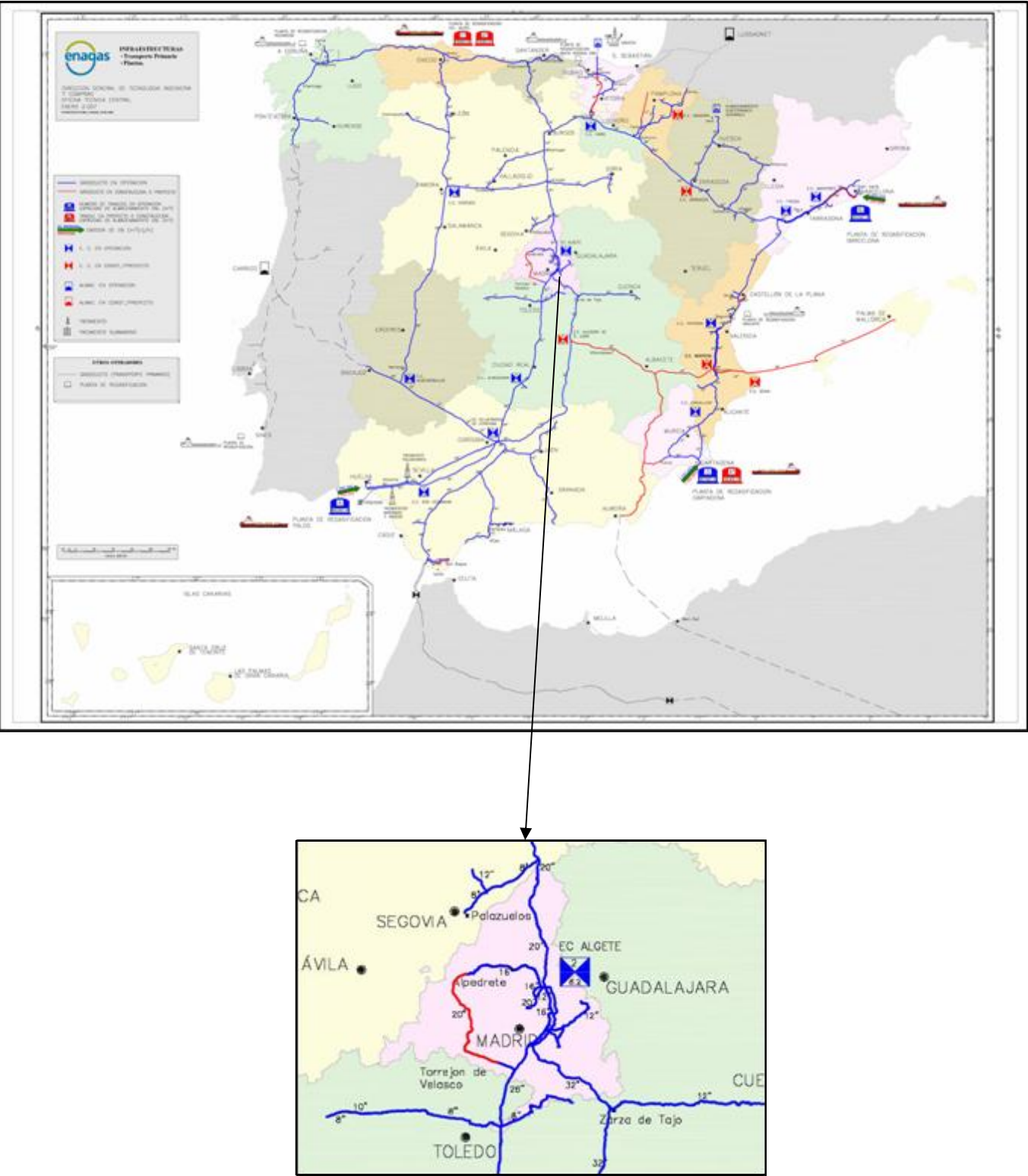
APB (Alta presión B, más de 16 bares)	18,10
APA (Alta presión A, desde 4 a 16 bares)	597,45
MPB (Media presión B, desde 0, 4 a 4 bares)	5.565,90
MPA (Media presión A, desde 0,05 a 0,4 bares)	362,87
BP (Baja presión, hasta 0,05 bares)	1.542,00
TOTAL	8.086,34

A la infraestructura lineal descrita anteriormente hay que sumar un total de 512 ERM (estaciones de regulación y medida) en distintos rangos de presión.



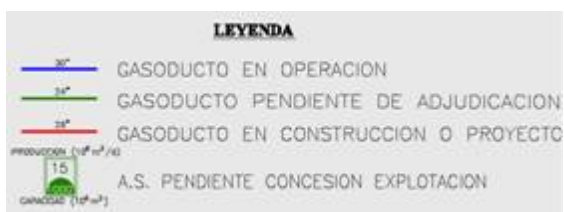
GAS NATURAL

Infraestructura básica — Red de transporte de gas natural



GAS NATURAL

Infraestructura básica — Red de transporte de gas natural



PLAN DE INVERSIONES	TOTAL : 59,38 (Millones de Euros)							
	Anterior	2.007	2.008	2.009	2.010	2.011	2.012	TOTAL
ZARZA DE TAJO-YELA (Madrid)	0,08	0,1	1,72	2,37	5,52	0,86	-	10,55
ALGETE-YELA (Madrid)	-	0,1	-	4,89	5,93	2,31	-	13,23
SEMIANILLO SUROESTE DE MADRID (Tramos I y II)	8,8	17,8	6,9	-	-	-	-	33,5
NUEVO RAMAL A ACECA (Madrid)	0,04	1,0	1,0	0,86	-	-	-	2,90

INSTALACIONES PARA TRANSPORTE DE GAS

INSTALACIONES EN OPERACIÓN	LONGITUD (Km.)	DIÁMETRO
BURGOS-MADRID (Madrid)	70,16	20"
SEMIANILLO NOROESTE	55,68	16"
SEMIANILLO SUROESTE	12,25	20"
SEMIANILLO DE MADRID	38,55	16"
DESDOBLAMIENTO DEL SEMIANILLO DE MADRID	39,28	26"
ALGETE-MANOTERAS	12,57	12-20"
DESDOBLAMIENTO DEL ALGETE-MANOTERAS	7,76	16"
RIVAS-LOECHES-ARGANDA-ALCALA	46,15	8-12-20"
GETAFE-SALIDA CUENCA	61,48	32"
RAMAL A ACECA-TOLEDO	4,60	12"
ARANJUEZ-FORET	52,20	8"
SEVILLA-MADRID	30,40	26"
TOTAL:	431,06	

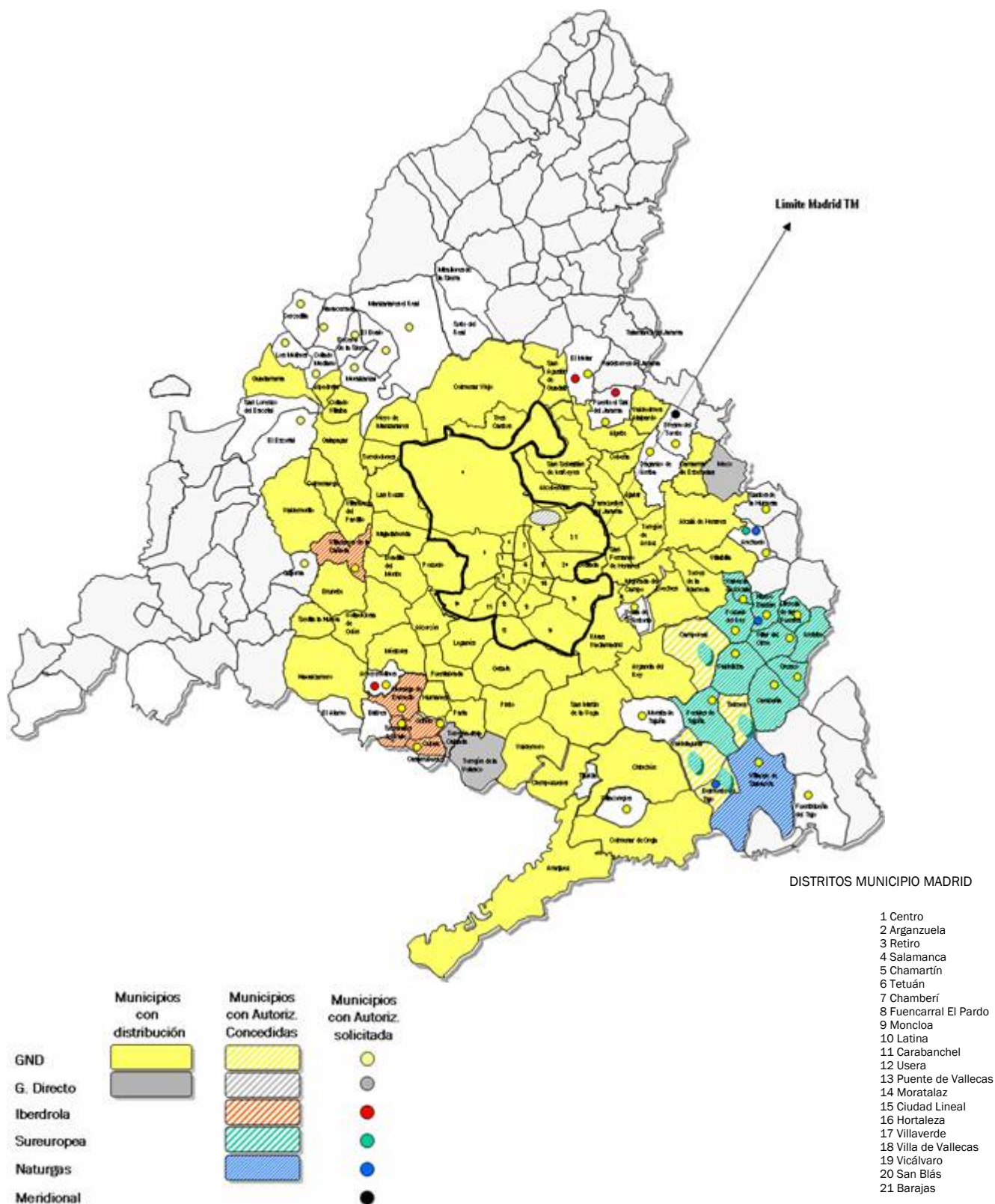
INSTALACIONES PENDIENTES ADJUDICACION DIRECTA	LONGITUD (Km.)	DIÁMETRO
ZARZA DE TAJO-YELA (MADRID)	20,00	30"
ALGETE-YELA (MADRID)	30,19	26"
TOTAL:	50,27	

INSTALACIONES EN PROYECTO-CONSTRUCCION	LONGITUD (Km.)	DIÁMETRO
SEMIANILLO SUROESTE DE MADRID	72,85	20"
NUEVO RAMAL A ACECA (Madrid)	4,90	12"
TOTAL:	77,75	

GAS NATURAL

Infraestructura básica — Distribución de gas natural

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.



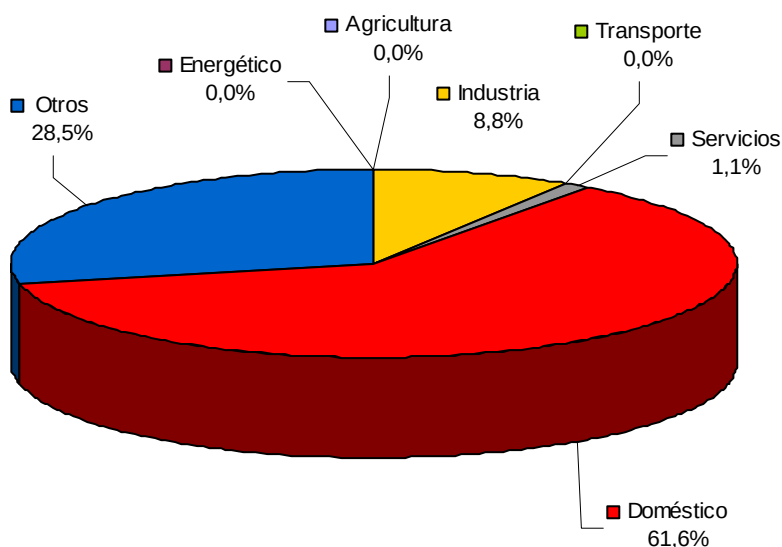
CARBÓN

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 1.500 calderas, de las cuales unas 380 tienen una potencia

inferior a 100 kW, 580 entre 100 y 200 kW, unas 300 entre 200 y 300 kW y aproximadamente 230 tienen una potencia superior a 300 kW.



Estructura del consumo de carbón por sectores de actividad en el año 2006



28,3 %
(2000–2006)

Año: 2006

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

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

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Agricultura	0	0	0	0	0	0	0
Energético	0	0	0	0	0	0	0
Industria	2	2	2	2	2	2	2
Transporte	0	0	0	0	0	0	0
Servicios	0	0	0	0	0	0	0
Doméstico	16	15	14	13	12	12	11
Otros	7	7	6	6	6	6	5
TOTAL (ktep)	26	24	23	21	20	20	19

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. Según datos procedentes del IDAE, el consumo de biomasa en la Comunidad de Madrid en el año 2006 (sin incluir el biogás y los biocarburantes) fue de 79.951 tep.

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

Según estas mismas fuentes, el consumo de biogás

fue de 89.977 tep, siendo la potencia eléctrica instalada de 55.885 kW.

Actualmente en la Comunidad de Madrid existen unas 45–50 calderas de biomasa en edificios de viviendas, con potencias variables entre los 35 y 1.100 kW.

Dichas calderas consumen aproximadamente unas 4.500 t de biomasa anuales.



Consumo de biomasa en la Comunidad de Madrid							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Consumo (tep)	79.937	79.937	79.940	79.951	79.951	79.951	79.951

Datos: IDAE

BIOMASA

Biocarburantes

La comercialización de biocombustibles y, más concretamente de biodiésel, en la Comunidad de Madrid, se efectuó en el año 2006 a través de seis Estaciones de Servicio, cuyos emplazamientos son:

- E.S. Ibérica de Enclaves
Ctra. Arganda-Chinchón.
(Arganda del Rey)
- TOP OIL
Ctra. M-203, pk. 3,700.
28036 Vicálvaro
- E. S. Valdebernardo I
Avda. de la Democracia,
41 (Mgen. Izquierdo)
28032 Madrid

- E.S. Valdebernardo 2
Avda. de la Democracia,
62 (Mgen. derecho)
28032 Madrid
- E.S. Miraflores
Calle del Río S/N (M-611
km 7,6)
28792 Miraflores de la
Sierra
- Star Petroleum
Nuestra Señora de Fátima, 22
28047 Madrid.

La cantidad de biodiésel que se consumió en el citado año fue de 4.006 m³, equivalentes a 2,9 ktep.



RESUMEN DE CONSUMOS DE ENERGÍA FINAL EN LA COMUNIDAD DE MADRID EN EL AÑO 2006

DERIVADOS DEL PETRÓLEO

GASOLINAS

	Consumo Año 2006		CAGR (2000-2006)
GASOLINA 95	692.877 t	741 ktep	0,4
GASOLINA 97	47 t	0 ktep	-77,3
GASOLINA 98	70.849 t	76 ktep	-1,7
TOTAL	763.773 t	817 ktep	-5,8

GASÓLEOS

	Consumo Año 2006		CAGR (2000-2006)
GASOLEO A	2.267.035 t	2.346 ktep	6,9
GASOLEO B	326.184 t	338 ktep	14,6
GASOLEO C	401.047 t	415 ktep	-7,3
TOTAL	2.994.266 t	3.099 ktep	4,5

FUELÓLEOS

	Consumo Año 2006		CAGR (2000-2006)
TOTAL	39.515 t	38 ktep	-14,4

GLP

	Consumo Año 2006		CAGR (2000-2006)
TOTAL	164.808 t	186 ktep	-11,9

QUEROSENOS

	Consumo Año 2006		CAGR (2000-2006)
TOTAL	2.652.156 m³	2.267 ktep	4,3

COQUE DE PETRÓLEO

	Consumo Año 2006		CAGR (2000-2006)
TOTAL	260.256 t	193 ktep	2,4

	Consumo Año 2006	CAGR (2000-2006)
TOTAL DERIVADOS DEL PETRÓLEO	6.600 ktep	1,7

ENERGÍA ELÉCTRICA

	Consumo Año 2006		CAGR (2000-2006)
TOTAL	28.877.916 MWh	2.484 ktep	4,8

GAS NATURAL

	Consumo Año 2006		CAGR (2000-2006)
TOTAL	19.057.865 Gcal	1.906 ktep	7,9

CARBÓN

	Consumo Año 2006		CAGR (2000-2006)
TOTAL	30.596 t	19 ktep	-5,4

ENERGÍA TÉRMICA

	Consumo Año 2006		CAGR (2000-2006)
TOTAL		184 ktep	5,4

BIODIESEL

	Consumo Año 2006	
TOTAL	4.006 m³	3 ktep

	Consumo Año 2006	CAGR (2000-2006)
CONSUMO ENERGÍA FINAL	11.195 ktep	3,3



GENERACIÓN DE ENERGÍA EN LA COMUNIDAD DE MADRID

GENERACIÓN DE ENERGÍA EN LA COMUNIDAD DE MADRID EN EL AÑO 2006

La energía producida en el año 2006 en la Comunidad de Madrid con recursos autóctonos (medida en uso final) fue de 139,5 ktep, es decir, aproximadamente un 1,25 % del total de energía final consumida, y el 3,2 % si se incluye la generación con origen en la cogeneración.

En los dos últimos años ha habido 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 57,3 % del total, seguida por el tratamiento de residuos con un 19,4% y los RSU con un 13,3 %.

El incremento de generación entre los años 2000 y 2006

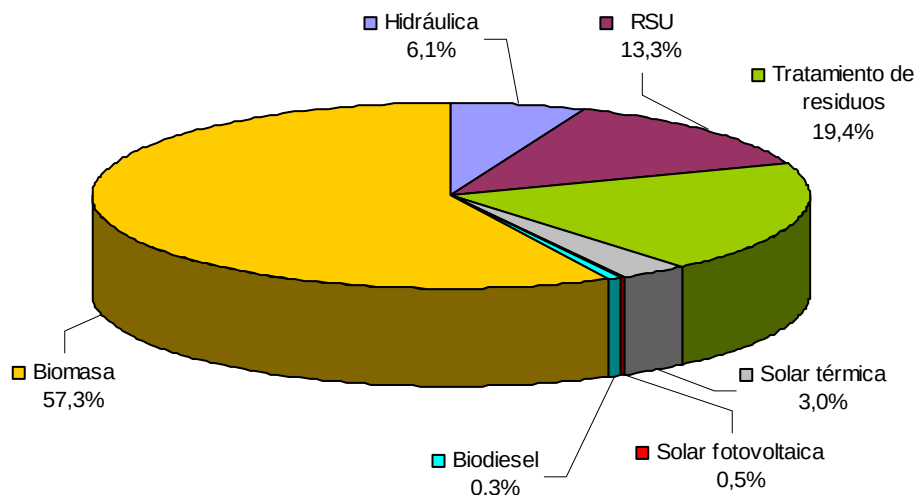
ha sido del 13,2 %, habiéndose pasado de las 123 ktep del año 2000 a las 139 ktep del 2006. La tasa de crecimiento media compuesta (CAGR) ha sido del 2,08 %.

13,2 %

(2000–2006)

Total generación (ktep) en la Comunidad de Madrid

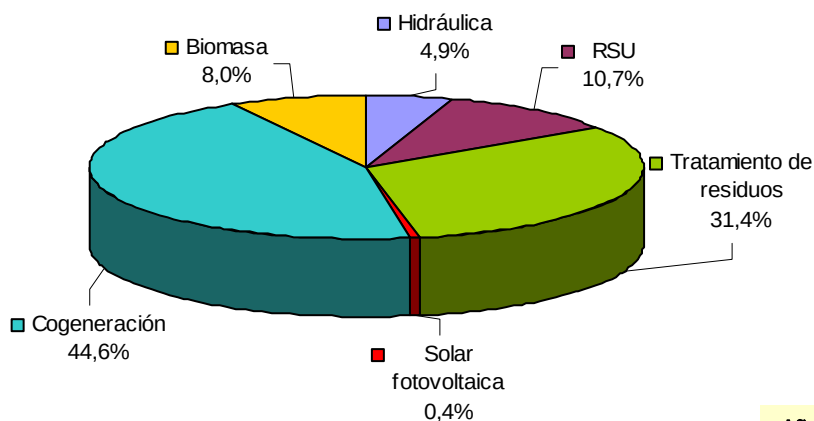
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Hidráulica	16,4	24,8	10,4	30,0	21,2	7,2	8,6
RSU	20,2	19,2	18,8	19,7	19,7	18,5	18,6
Tratamiento de residuos	4,3	4,6	5,2	9,0	23,6	28,0	27,1
Solar térmica	2,5	2,6	2,8	3,0	3,2	3,5	4,1
Solar fotovoltaica	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,4	0,7
Biodiesel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
Biomasa	79,9	79,9	79,9	80,0	80,0	80,0	80,0
TOTAL	123,3	131,2	117,1	141,8	147,9	137,6	139,5



AUTOABASTECIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA COMUNIDAD DE MADRID

En sentido estricto, entendemos 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.



Año: 2006

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 2006 el 7,01 % del consu-

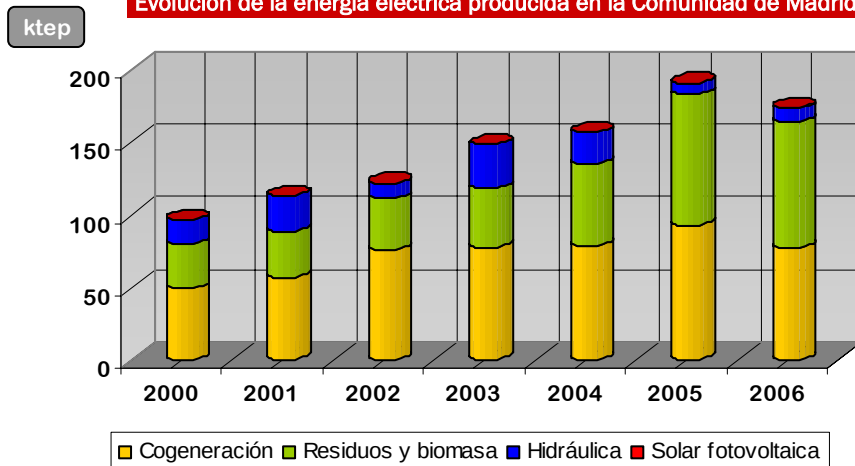
mo final eléctrico. Las principales fuentes de energía eléctrica en el año 2006 fueron la cogeneración, los residuos y la biomasa, y en menor medida la energía hidráulica y la solar fotovoltaica.

La producción de electricidad ha experimentado un fuer-

te crecimiento y, en el periodo 2000–2006, prácticamente ha doblado su valor. El incremento más importante se ha dado en la cogeneración, que tuvo un desarrollo inicial muy acentuado, aunque en el último año sufrió un retroceso debido al elevado precio del gas natural.

80,2 %
(2000–2006)

Evolución de la energía eléctrica producida en la Comunidad de Madrid



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

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Hidráulica	16	25	10	30	21	7	9
Residuos y biomasa	31	31	35	41	57	91	87
Solar fotovoltaica	0	0	0	0	0	0	1
Cogeneración	49	57	76	77	79	93	78
TOTAL	97	113	122	149	157	191	174

AUTOABASTECIMIENTO DE ENERGÍA TÉRMICA EN LA COMUNIDAD DE MADRID

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

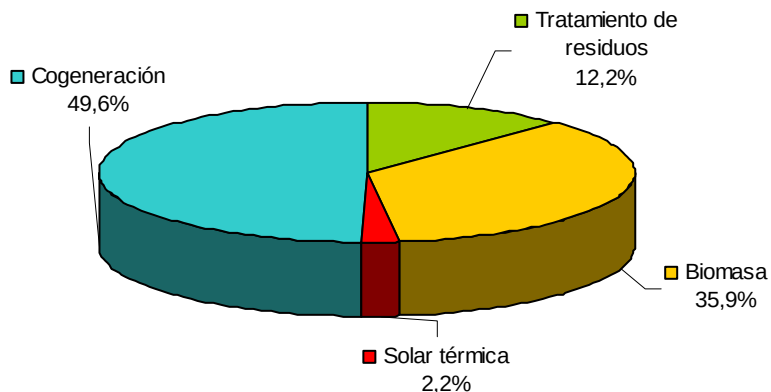
En este sentido, cabe destacar que, en el año 2006, la mayor parte procede de la cogeneración, 91,1 ktep, seguido por la biomasa, con una generación de 65,9 ktep.

El tratamiento de residuos y la energía solar térmica

generaron respectivamente 22,5 ktep y 4,1 ktep.

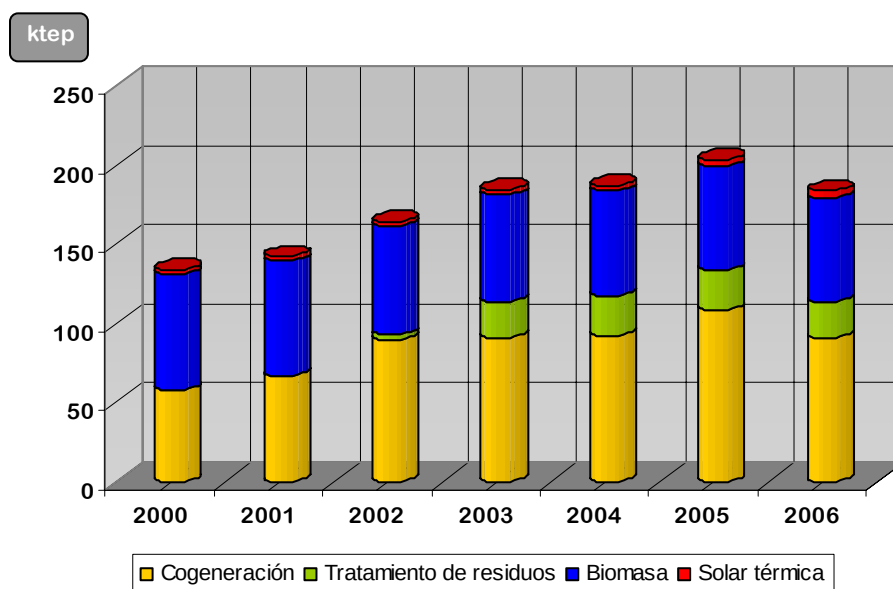
Toda esta energía generada

se invierte en procesos industriales y en el sector doméstico.



Año: 2006

Evolución de la energía térmica producida en la Comunidad de Madrid



37,0 %

(2000–2006)

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

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Tratamiento de residuos	0	0	3	23	25	25	22
Biomasa	74	72	68	67	66	66	66
Solar térmica	3	3	3	3	3	4	4
Cogeneración	58	67	90	91	92	109	91
TOTAL	134	142	164	184	187	203	184

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 113,7 MW, y la producción total de energía en bornas (que depende de la hidraulicidad de cada año) fue de 100 GWh en el año 2006.

cuenta con la centrales eléctricas de Buenamesón, Las Picadas y San Juan, con 55,5 MW de potencia instalada, y con una producción de 40.034 MWh durante el año 2006.

minicentrales están bastante distribuidas, con una potencia instalada total de 58,1 MW que representan el 51,2 % del total hidráulico, y con una generación total en el año 2006 de 59.642 MWh.

En el régimen ordinario, se

En el régimen especial, las



En el año 2006
se generaron
100 GWh con
centrales
hidroeléctricas

Hidráulica

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Buenamesón	2.463	2.422	2.340	2.380	2.442	2.438	1.586
Picadas	34.200	64.609	22.969	90.806	48.698	14.979	17.989
San Juan	37.511	82.783	28.284	105.962	54.046	14.858	20.459
La Pinilla	5.464	6.379	3.653	7.842	6.890	2.448	4.920
Riosequillo	14.880	19.462	8.309	19.984	19.412	5.798	7.448
Puentes Viejas	20.420	24.475	12.478	28.853	27.108	4.693	9.822
El Villar	14.481	14.864	9.146	21.754	17.729	5.572	9.312
El Atazar	32.154	35.712	22.220	43.384	40.942	20.669	18.701
Torrelaguna	10.034	15.196	529	14.258	13.926	3.388	1.568
Navallar	13.069	15.810	5.325	8.022	10.853	4.277	2.975
Estremera	3.214	3.414	3.155	3.118	2.473	1.695	2.012
Elkorri, Carabaña, El Castro	2.271	2.668	2.382	2.832	2.424	2.600	2.885
TOTAL (MWh)	190.161	287.794	120.790	349.195	246.943	83.414	99.676

FUENTES ENERGÉTICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Residuos energéticamente valorizables

Se consideran en este apartado los denominados residuos sólidos urbanos, domésticos o municipales, los residuos industriales y los lodos producidos en la depuración de las aguas residuales.

Los procesos de gestión activos en la Comunidad de Madrid que suponen una generación propia de energía eléctrica y/o térmica son:

1. Metanización de residuos sólidos urbanos.
2. Digestión anaeróbica de lodos.
3. Incineración de residuos sólidos urbanos.
4. Desgasificación de vertederos.

Metanización de residuos

La metanización es una alternativa tecnológica de tratamiento de residuos biodegradables que permite obtener un subproducto sólido que, tras un compostaje posterior, puede aplicarse como fertilizante del suelo y un fluido gaseoso (biogás) que tiene un aprovechamiento energético.

Las aplicaciones del biogás son: eléctricas y térmicas. Las eléctricas suelen realizarse mediante la combustión del biogás en motores.

Las plantas de metanización de residuos existentes en la Comunidad de Madrid son:

Pinto

La planta se puso en funcionamiento en 2003. Tiene una capacidad de tratamiento de 140.000 t/año de residuos urbanos y una potencia instalada de 15,5 MW. El biogás generado junto con el del vertedero de Pinto supuso en el año 2006 una energía eléctrica de 99,08 GWh.

Las Dehesas

La planta de biometanización de Las Dehesas se encuentra en el Parque Tecnológico de Valdemingómez. El proyecto de construcción se aprobó en julio de 2006. La planta dispondrá de 6 digestores que tratarán 232.481 t/año de fracción orgánica de los residuos urbanos, lo que permitirá una producción de biogás de 35 millones de Nm³ anuales generando 70,7 GWh/año brutos y, previsiblemente, 63 GWh/año netos.

La Paloma

Al igual que en el caso anterior, la planta de La Paloma se encuentra en el Parque Tecnológico de Valdemingómez, habiéndose aprobado el proyecto constructivo en julio de 2006. Su capacidad de tratamiento será de 110.000 t anuales de fracción orgánica de los residuos urbanos y la producción de biogás de 16 millo-

nes de Nm³/año, generando 32,4 GWh anuales (brutos).

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.

De esas plantas, 8 corresponden al Ayuntamiento de Madrid (Viveros, China, Butarque, Sur, Suroriental, Valdebebas, Rejas y La Gavia) y en ellas, 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.

El resto de estaciones, corresponden al Canal de Isabel II. Sólo una de ellas (EDAR Arroyo del Soto) tiene instalada cogeneración de energía eléctrica. La producción de energía eléctrica supone un 40 % de la energía consumida en la planta.

Durante el año 2006, la energía producida por las 8 instalaciones del Ayuntamiento y del Canal de Isabel II fue de 60.539 MWh.



FUENTES ENERGÉTICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Residuos energéticamente valorizables

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 coinccidar 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 Valdemingómez, 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 potencia instalada global de 29,8 MW. La producción anual durante el 2006 fue de 216 GWh. La potencia neta de la instalación es de 23,4 MW.

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 flúidos: 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 regula-

ción y medida. La planta de captación y regulación tiene un caudal máximo de entrada de 10.000 Nm³/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 motogeneradores 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 2006 de 108,5 GWh.

Las Dehesas

Entró en funcionamiento en marzo de 2000. Su superficie es de 82,5 ha. Su capacidad de vertido asciende a 22,7 millones de m³ 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 está prevista



FUENTES ENERGÉTICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Residuos energéticamente valorizables

en el año 2013 y 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 m³. Recibe, anualmente, unas 135.012 toneladas de residuos.

Cuenta con una central de generación eléctrica de 2,3 MW y durante el año 2006 generó 11 GWh.

Nueva Rendija

Tiene una superficie de 10 ha y una capacidad aproximada de 2 millones de m³. Tiene captación de biogás en cada celda y una potencia global instalada de 1,55 MW. En el año 2006 la energía generada por esta instalación fue de 8,3 GWh.

Pinto

Ocupa una superficie de 100 ha con una capacidad estimada de 12,3 millones de m³. 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 m³. 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 pertenecientes 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 m³. 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 2006 generó una energía de 27,46 GWh.



	Energía producida (MWh)
Metanización de residuos	
Pinto (Incluye vertedero)	99.080
Digestión anaeróbica de lodos	
Viveros	5.983
China	12.751
Butarque	10.512
Sur	23.353
Suroriental	1.499
Valdebebas	937
Rejas	1.773
La Gavia	411
EDAR Arroyo del Soto	3.320
Incineración de residuos sólidos urbanos	
Las Lomas	215.980
Vertido de residuos sólidos urbanos	
Valdemingómez	108.537
Alcalá de Henares	11.010
Nueva Rendija	8.322
Colmenar Viejo	27.457
TOTAL	530.925

FUENTES ENERGÉTICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Energía solar térmica

En la actualidad existen en nuestra Comunidad más de 68.000 m² de paneles solares de baja temperatura, que en el año 2006 proporcionaron 4,12 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 entrada en vigor del Código Técnico de la Edificación.



Energía solar térmica

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
m² paneles	41.504	43.417	45.418	49.649	53.316	58.000	67.800
Energía (ktep)	2,52	2,64	2,76	3,02	3,24	3,53	4,12

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 8.104 MWh del año 2006. La potencia actual instalada es de 7,39 MWp, frente a la del año 2000 que era de 0,06 MWp. Según el registro de la CNE, existen 730 instalaciones acogidas al régimen especial ubicadas en la Comunidad de Madrid.



Energía solar fotovoltaica

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Energía generada (MWh)	7	92	510	1.545	2.835	4.975	8.104
Energía generada (ktep)	0,00	0,01	0,04	0,13	0,24	0,43	0,70
Potencia instalada (MW)	0,06	0,25	1,12	1,81	2,93	4,90	7,39

FUENTES ENERGÉTICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

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, existe una planta de biodiésel, perteneciente al IDAE, y que se localiza en el polígono industrial La Garena en Alcalá de Henares. Dicha planta emplea aceites vegetales puros, teniendo como

proveedores los ligados al sector de producción de aceite de girasol refinado. A plena capacidad su consumo se estima en torno a las 5.000 t/año, lo que supondrá unas 4.500 tep anuales en términos de energía primaria.

La producción de esta planta durante el año 2006 fue de 533 t, equivalentes a 0,48 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 alcanzó las

79,9 ktep para el año 2006 (IDAE).

Al igual que en la globalidad del país, donde para el año 2006 este consumo superaba los cuatro millones de

tep, este tipo de biomasa tiene todavía un desarrollo muy incipiente.



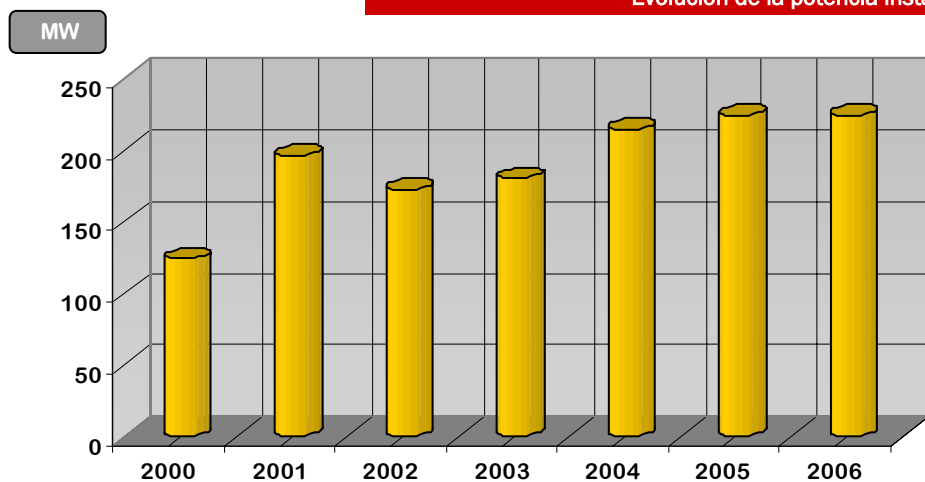
COGENERACIÓN

La potencia instalada en cogeneración (de combustible no renovable) a finales del año 2006 en la Comunidad de Madrid era de 224,4 MW, repartida en 44 instalaciones, con una producción bruta, obtenida a partir de los datos del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, de 1.204.513 MWh.

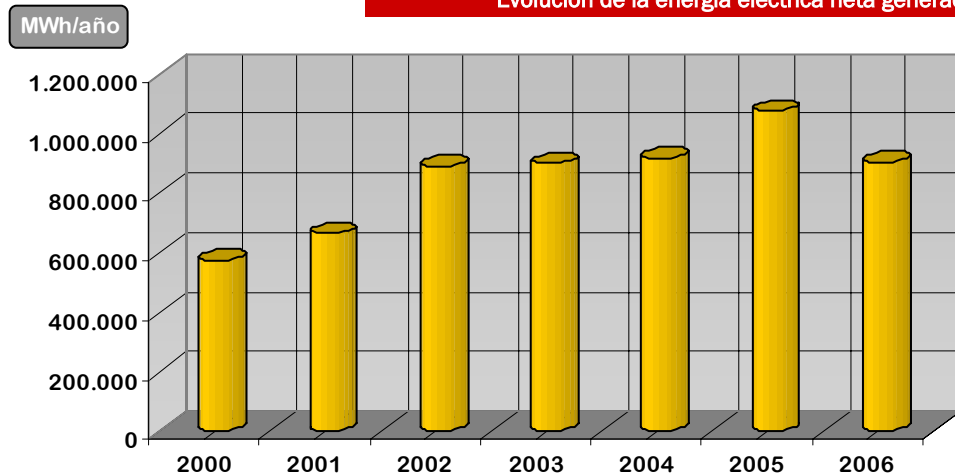
En función de los combustibles utilizados, la potencia instalada en cogeneración en la Comunidad representa un 93,47 % en gas natural (39 instalaciones), seguido del fuelóleo con un 5,65 % (3 instalaciones) y del gasóleo con un 0,88 % (2 instalaciones).



Evolución de la potencia instalada



Evolución de la energía eléctrica neta generada



La potencia instalada se ha incrementado en el periodo 2000-2006 en un 80,63 %

Energía eléctrica generada (ktep)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Energía (ktep)	49	57	76	77	79	93	78



GLOSARIO

GLOSARIO

AIE

Agencia Internacional de la Energía. Su metodología se aplica para efectuar la conversión entre las diversas unidades energéticas: www.iea.org.

AUTOCONSUMO

Energía consumida por empresas con fines no relacionados con la producción, la transformación y el transporte de la energía eléctrica, generalmente consumida por las “autoproductoras”.

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 Grado 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 distri-

bución 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.

COLECTOR 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 mate-

GLOSARIO

ria 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 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 me-

dianate 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 periodo 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 caracte-

rísticas. 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. Hidrocarburos en C3 y C4 y sus mezclas. 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.

GLOSARIO

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 eléc-

trica 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. El queroseno se utiliza de forma restringida para la calefacción y el alumbrado así como carburante para ciertos tipos de motores de combustión interna.

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.

GLOSARIO

REGIMEN ESPECIAL

Actividad de producción de energía eléctrica realizada en instalaciones de potencia instalada que no supere los 50 MW y cumplen unos criterios establecidos en la Ley del Sector Eléctrico.

REGIMEN ORDINARIO

Actividad de producción de energía eléctrica realizada en instalaciones de potencia instalada superior a 50 MW o inferiores que realicen ofertas en el mercado de producción, según lo establecido en la Ley del Sector Eléctrico.

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.

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; unidad de potencia empleada en energía solar, para indicar la potencia de una instalación, ante el nivel máximo nominal de irradiación solar (1.000 W/m²).





Fundación de la Energía de
la Comunidad de Madrid

Energy Management Agency

Intelligent Energy  Europe

www.fenercom.com



La Suma de Todos



Dirección General de Industria,
Energía y Minas
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y CONSUMO

Comunidad de Madrid

www.madrid.org

