



Fundación de la Energía de
la Comunidad de Madrid

Energy Management Agency
Intelligent Energy Europe

www.fenercom.com



www.madrid.org

Balance Energético de la Comunidad de Madrid 2012



Balance Energético de la Comunidad de Madrid 2012



Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid

Energy Management Agency
Intelligent Energy Europe

www.fenercom.com



CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y HACIENDA
Comunidad de Madrid

www.madrid.org



Esta versión forma parte de la
Biblioteca Virtual de la
Comunidad de Madrid y las
condiciones de su distribución
y difusión se encuentran
amparadas por el marco
legal de la misma.



www.madrid.org/publicamadrid

Depósito Legal: M.28.661-2013

Impresión Gráfica: Gráficas Arias Montano, S.A.

28935 MÓSTOLES (Madrid)



índice

CONSIDERACIONES GENERALES	7
INTRODUCCIÓN	9
METODOLOGÍA	14
FUENTES	14
CONTEXTO ENERGÉTICO ESPAÑOL	15
DEMANDA DE ENERGÍA EN LA COMUNIDAD DE MADRID	19
MARCO SOCIO-ECONÓMICO DE LA COMUNIDAD DE MADRID	21
CONSUMO DE PRODUCTOS ENERGÉTICOS	21
PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS	28
ENERGÍA ELÉCTRICA	41
GAS NATURAL	47
CARBÓN	53
BIOMASA	54
RESUMEN DE CONSUMOS DE ENERGÍA FINAL EN LA COMUNIDAD DE MADRID EN EL AÑO 2012	56
GENERACIÓN DE ENERGÍA EN LA COMUNIDAD DE MADRID	57
GENERACIÓN DE ENERGÍA EN LA COMUNIDAD DE MADRID EN EL AÑO 2012	59
AUTOABASTECIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA COMUNIDAD DE MADRID	60
AUTOABASTECIMIENTO DE ENERGÍA TÉRMICA EN LA COMUNIDAD DE MADRID	61
FUENTES ENERGÉTICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID	62
COGENERACIÓN	68
GRADO DE CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS DEL PLAN ENERGETICO DE LA COMUNIDAD DE MADRID 2004 – 2012	69
GLOSARIO	73

CONSIDERACIONES GENERALES

INTRODUCCIÓN

El sector energético en España, desde que se promulgó la legislación básica, emergió con vocación de estabilidad a largo plazo, pero desde entonces se ha visto sometido a cambios muy importantes, por todo lo acontecido a nivel mundial, europeo y español.

Cabe señalar, a nivel mundial, cambios en la oferta y en la demanda de recursos energéticos. Del lado de la oferta, son dignos de destacar la geopolítica de los hidrocarburos, la aparición del gas de esquistos, la expansión de las energías renovables, o del accidente de Fukushima, con su impacto en la energía nuclear.

Del lado de la demanda no hay que olvidar la influencia en los flujos energéticos del creciente peso de países emergentes, como China, la India y otros, así como la crisis financiera que padecen gran parte de las economías occidentales.

Todo lo anterior ha ido acompañado de una cierta innovación tecnológica, con una paulatina reducción de costes; éste es el caso de los ciclos combinados de gas natural, de algunas energías renovables, del gas natural licuado (GNL) y el progreso de las tecnologías de exploración y producción de hidrocarburos.

En la Unión Europea (UE) se consolida la importancia creciente de la estrategia medioambiental en la política energética. Buena prueba de esto son los objetivos 20/20/20 para 2020, y otras disposiciones incluidas en las nuevas directivas sobre el mercado interior (2003 y 2009), y en diversos reglamentos. Es decir, las políticas medioambientales y, en particular, la reducción de las emisiones de



Gases de Efecto Invernadero (GEI), toman un papel protagonista junto con la introducción de competencia en los mercados, la aspiración a un mercado único, la seguridad de los suministros, etc.

La prioridad en el despacho eléctrico a las energías renovables, la igualdad de acceso de terceros a las redes, la regulación del comercio transfronterizo, la consolidación de los órganos reguladores independientes y la separación efectiva de las actividades liberalizadas y reguladas son algunos de los ejes más importantes de las políticas de la UE.

No obstante, permanece en manos de los Estados el corazón de la política energética, la selección y estructura de las fuentes energéticas, los mix energético y eléctrico.

En el caso de España, la situación energética está caracterizada por: una elevada dependencia exterior, en torno al 80% frente a una media europea ligeramente superior al 50%, un nivel de interconexión de los sistemas eléctrico y gasista con el resto de Europa muy reduci-

do, una elevada intensidad energética (Consumo energético por unidad de PIB) y niveles de emisiones de gases de efecto invernadero elevados.

Durante las últimas décadas, las prioridades de la política energética se han dirigido a profundizar en la liberalización de los mercados, a la construcción de infraestructuras, al desarrollo de un mix energético más equilibrado y al fomento de las energías renovables y la eficiencia energética.

Se puede afirmar que, a grandes rasgos, el sector energético español ha sido capaz de hacer frente a los retos mencionados de una manera satisfactoria. En la actualidad, a nivel nacional, se cuenta con un mix energético mucho más diversificado que el que tenía en el pasado, mejores infraestructuras, buena gestión por parte de los gestores técnicos del sistema y una alta penetración de las tecnologías renovables.

Pero, a pesar de los progresos alcanzados, el sistema energético presenta aún en día unas necesidades muy concretas: por un lado,



sigue existiendo un déficit muy importante de interconexiones con el resto de Europa y, por otro, existe un problema de exceso de capacidad. Así, por ejemplo, a finales de 2012 la potencia instalada a nivel peninsular finalizó con 102.524 MW, mientras que la máxima demanda de potencia media horaria alcanzó los 43.010 MW.

Así, si bien las políticas adoptadas en los últimos años se centraron en asegurar la seguridad de suministro y cumplir con los objetivos medioambientales, no tuvieron suficientemente en cuenta la importancia de asegurar la competitividad y la sostenibilidad económica del sistema energético, habiéndose generado una importante deuda tarifaria en el sector eléctrico.

La convivencia de actividades reguladas y liberalizadas se ha visto afectada por la separación inadecuada entre tarifas

(elemento puramente regulado) y precios (elemento fundamental del mercado como resultado de la oferta y de la demanda).

La permanencia de tarifas que mezclan costes regulados y precios de mercado hace que al cliente le lleguen costes de adhesión mezclados con precios de mercado, generándose una situación insostenible económicamente. La factura hoy es una mezcla de precio de mercado (generación y comercialización) y costes regulados (transporte y distribución), más costes regulados no directamente relacionados con el suministro (primas, ayudas y déficits pasados).

El déficit eléctrico es consecuencia del desfase entre lo que se recauda de los usuarios a través de los peajes y los costes regulados que hay que satisfacer. Ello basado en las decisiones que se tomaban fuera del mercado eléctrico por

razones de política general, social o ambiental. Es decir, se pensó que se podía hacer lo que no se podía pagar, porque ya se pagaría en el futuro. Probablemente pensando en el interés general creyendo que sería limitado en su cuantía y tiempo.

El error inicial se vio agravado al añadirle otros conceptos regulatorios (primas, ayudas, o políticas sociales, entre otros) que incrementaron su cuantía, la alargaron en el tiempo y lo han transformado en estructural.

En otro orden de ideas, la definición de un modelo con unos objetivos de mix energético futuros debe estar basado en un análisis prospectivo a largo plazo. La prospectiva debe analizar escenarios factibles y razonables, que representen las opciones lógicas, al alcance de nuestra economía y de nuestros recursos, y proyectar en ellos las previsiones de demanda agregada



y desagregada, para ver cuáles son los resultados de cada uno de ellos (costes de inversión, costes de la energía final, impacto en la industria, en el empleo, en el medio ambiente, en el grado de autoabastecimiento para cada una de las energías primarias, etc.) y poder decidir una orientación basada en la valoración de estos datos.

Uno de los planos en los que se concreta la política energética es la planificación, que desarrolla los resultados del análisis prospectivo y las decisiones en materia económica. Esta facultad está alentada por la legislación europea, sobre todo en materia de las redes de transporte.

La planificación vinculante debe quedar reservada para las actividades reguladas y, en concreto, para las inversiones en redes de transporte y distribución, basándose en las propuestas de los operadores, mediante procedimientos transparentes, pero con plena

responsabilidad en relación con el cumplimiento de objetivos de orden superior, como la seguridad de la operación y del suministro a largo plazo. Por otra parte, hay que evitar que la planificación vinculante de las actividades reguladas se extienda, indirectamente, a las actividades liberalizadas, o que la planificación indicativa, u orientación estratégica, se convierta en vinculante.

Igualmente, en el proceso de planificación indicativa, es preciso contemplar y modelar las interrelaciones entre los subsectores energéticos, tanto de complementariedad como de sustitución de energías primarias y finales, y los consiguientes impactos en todos los ámbitos.

Prueba de que el análisis realizado en España fue insuficiente son, entre otros, los efectos derivados de los recientes procesos de inversión en algunas tecnologías de generación.

En este contexto, se hace necesario orientar las actuaciones de política energética y el destino de los Fondos europeos hacia actuaciones que permitan cumplir con las necesidades actuales de la política energética española y, a su vez, con los objetivos europeos de la Política de Cohesión 2014-2020, en particular, en línea con las prioridades de inversión.

A continuación, se hace un breve repaso de las actuaciones llevadas a cabo en los últimos años en España en materia de ahorro y eficiencia energética, así como energías renovables.

En el primer ámbito, la demanda energética ha experimentado en España una tendencia al alza en las tres últimas décadas, en consonancia con la expansión económica, la cual trajo aparejado un aumento del poder adquisitivo, mayor equipamiento automovilístico y doméstico y un fuerte desarrollo del sector inmobiliario.



Estos factores fueron decisivos en el crecimiento del consumo y en la intensidad energética de la economía española hasta 2004; a partir de entonces se inició una nueva etapa en la evolución de la demanda energética, propiciada por la puesta en marcha de actuaciones, sumamente positivas, al amparo de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012.

A esta Estrategia se le dio continuidad con el Plan de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020 (PANER 2011-2020). No obstante, debido a la reciente aprobación de la Directiva 2012/27/UE, relativa a la eficiencia energética, se revisarán y fijarán nuevos objetivos a 2020, en el futuro Plan de Acción de Eficiencia Energética 2014-2020.

En la actualidad, el efecto de la crisis se ha evidenciado a través de la caída experimentada en el sector de la construcción y resto de los sectores productivos. La contracción económica se ha visto acompañada de un acusado descenso de la demanda energética.

En 2011, el consumo de energía primaria en España ascendió a 129.298 ktep, un 0,4% menos que en 2010, descenso más moderado que el de 2009, del 8,6% respecto a 2008. Esta caída de la demanda condujo a una disminución de la intensidad primaria del 0,8% respecto a 2010.

Atendiendo a la distribución sectorial de la demanda, el sector transporte es el mayor consumidor, con el 39,8% del consumo final total, principalmente basado en produc-

tos petrolíferos, determinante de la elevada dependencia energética nacional. El segundo lugar lo ocupa la industria, con un 29,3% del consumo, a la que siguen los sectores de usos diversos (residencial y servicios).

Los sectores difusos (transporte terrestre, sector comercial, residencial e institucional, agricultura y ganadería, residuos y, marginalmente, algunas actividades industriales) han empezado a dar señales de reducción de emisiones debido en parte al aumento de la fracción renovable de los combustibles, así como a la caída de la actividad en determinados sectores como el del tráfico marítimo y aéreo, maquinaria de construcción y de obras públicas.

El segundo eje de la política energética a nivel nacional ha sido el fomento de las energías renovables. A finales de 2011, las renovables representaban en España un 11,6% del consumo de energía primaria, un 29,7% de la generación bruta de electricidad y un 6,1% de biocarburantes en relación con el consumo de gasolina y gasóleo. Las energías renovables representaron en España en ese año el 15,1% del consumo final bruto de energía.

El instrumento principal de este eje ha sido el Plan de Energías Renovables 2005-2010, al que se ha dado continuidad con el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables (PANER) 2011-2020 y el Plan de Energías Renovables (PER) 2011-2020, actualmente en revisión.

En los últimos años, como consecuencia del citado plan y de los instrumentos de incentivos económicos puestos a disposición, se ha producido un importante crecimiento de las energías renovables, sobre todo en tecnologías de gene-



ración eléctrica como la eólica, la solar fotovoltaica y la solar termoeléctrica, así como en el consumo y en la capacidad de producción de biocarburantes para el transporte. Sin embargo, los usos térmicos de estas energías han experimentado un crecimiento inferior al previsto, y en el caso de la biomasa, tanto térmica como eléctrica, muy inferior.

Asimismo, es obligado destacar que los sistemas eléctricos insulares y extrapeninsulares (Islas Canarias, Baleares y de Ceuta y Melilla) siguen teniendo una fuerte dependencia de las fuentes fósiles de energía y muy escasa presencia de las fuentes renovables, factor que, unido a sus insuficientes interconexiones con la Península, hacen necesarios esfuerzos adicionales en estos sistemas.

Finalmente indicar que en el caso de la Comunidad de Madrid, la política energética consiste en que

los consumidores y usuarios tengan acceso a la energía que precisan a un precio adecuado, cumpliéndose varios objetivos, hoy ampliamente aceptados:

- Que el suministro de energía se haga en condiciones de seguridad a corto, medio y largo plazo; es decir, de continuidad en cantidad y calidad.
- Que tengan lugar de la forma más eficiente económico.
- Que se integren en estrategias de protección del medio ambiente y desarrollo sostenible.
- Y que tengan, entre las opciones disponibles, el impacto más positivo en la economía y en la industria regional.

La herramienta por la que se alcanzan estos objetivos está constituida por la combinación de fuen-

tes energéticas y tecnologías diversas.

Hacen falta políticas energéticas integrales y explícitas, a nivel de la UE, nacionales y regionales, que traten de lograr un cierto equilibrio y una conciliación óptima entre objetivos, a costa de compromisos entre ellos.

M E T O D O L O G Í A

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:

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

F U E N T E S

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:

1. Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (AENA).
2. Asociación de Distribuidores de Gasóleo de la Comunidad de Madrid (ADIGAMA).
3. Asociación Española de Operadores de Gases Licuados del Petróleo (AOGLP).
4. Ayuntamiento de Madrid. Área de Gobierno de Medio Ambiente y Servicios a la Ciudad.
5. BP Oil España, S.A.
6. Calordom, S. A.
7. Canal de Isabel II.
8. Cementos Pórtland Valderribas.
9. Cepsa Elf Gas, S.A.
10. Comisión Nacional de Energía (CNE).
11. Compañía Logística de Hidrocarburos (CLH).
12. Comunidad de Madrid. Dirección General de Industria, Energía y Minas. Dirección General de Economía, Estadística e Innovación Tecnológica.
13. Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES).
14. Recyoil Zona Centro S.L.
15. Endesa, S.A.
16. Enagás, S.A.
17. Gas Directo, S.A.
18. Gas Natural Distribución SDG, S.A.
19. Gas Natural Comercializadora, S.A.
20. Gas Natural Fenosa.
21. Gestión y Desarrollo del Medio Ambiente de Madrid, S.A. (GEDESMA).
22. Hidráulica de Santillana, S.A.
23. HC Energía.
24. Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.
25. Instituto Nacional de Estadística.
26. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE).
27. Madrileña Red de Gas.
28. Ministerio de Fomento.
29. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
30. Ministerio del Interior. Dirección General de Tráfico.
31. Red Eléctrica de España, REE.
32. Repsol Gas, S.A.
33. Tirmadrid, S.A.
34. Unión Fenosa, S.A.

CONTEXTO ENERGÉTICO ESPAÑOL

El consumo primario de energía en España ascendió en el año 2012 a 128.316 ktep.

España produce aproximadamente el 26% 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 repre-

senta un 42,2% del total. El gas natural ocupa la segunda posición con un 22,0% del total. La energía nuclear es la tercera fuente en importancia, representando el 12,5%, seguida por el carbón con un 11,7%.

En relación a las energías renovables, éstas representaron en el año 2012 el 12,3% del total nacional.

Respecto a la estructura final de consumo, en el año 2012, la principal fuente de demanda



en el ámbito nacional es el petróleo y sus derivados, ascendiendo a un valor de 45.634 ktep, lo que representa un 51,1% del total nacional. Le siguen la electricidad con el 22,9% y el gas natural con el 17,4%.

Evolución del consumo de energía primaria en España (ktep)

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
Carbón	20.936	21.598	21.049	17.908	13.504	7.163	12.709	14.986
Petroleo	64.811	67.111	70.651	70.789	68.342	60.993	58.240	54.108
Gas Natural	15.216	18.748	25.167	31.227	34.903	31.123	28.986	28.242
Nuclear	16.211	16.422	16.576	15.669	15.369	16.155	15.045	15.994
Hidráulica	2.430	1.825	2.673	2.232	2.009	3.638	2.631	1.763
Eólica, solar y geotérmica	445	851	1.414	2.095	3.193	4.858	5.014	6.644
Biomasa, biocarb. y residuos renovables	3.940	4.217	4.729	4.836	5.350	6.447	7.022	7.371
Residuos no renovables	115	97	122	252	328	174	174	172
Saldo Eléctrico	382	458	-260	-282	-949	-717	-524	-963
Total	124.487	131.328	142.120	144.727	142.049	129.836	129.298	128.316

Fuente: MITyC.

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

Evolución del consumo de energía final en España (ktep)

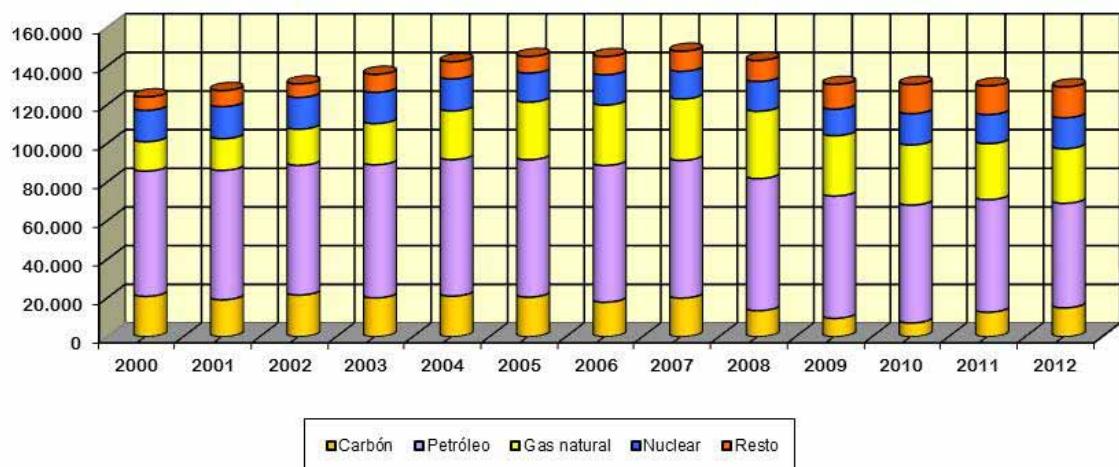
	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
Carbón	1.723	1.924	1.931	1.687	1.650	1.338	1.555	1.076
Gases derivados del carbón	236	350	346	271	283	265	306	238
Productos petrolíferos	54.872	56.593	60.504	60.355	58.582	53.036	49.993	45.634
Gas natural	12.377	14.172	16.847	15.635	15.112	14.848	14.593	15.551
Electricidad	16.207	17.674	19.838	21.167	21.938	21.053	20.635	20.427
Renovables	3.469	3.593	3.685	4.004	4.409	5.367	5.801	6.345
TOTAL	88.885	94.305	103.151	103.119	101.974	95.906	92.882	89.270

Fuente: MITyC.

CONTEXTO ENERGÉTICO ESPAÑOL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA EN ESPAÑA

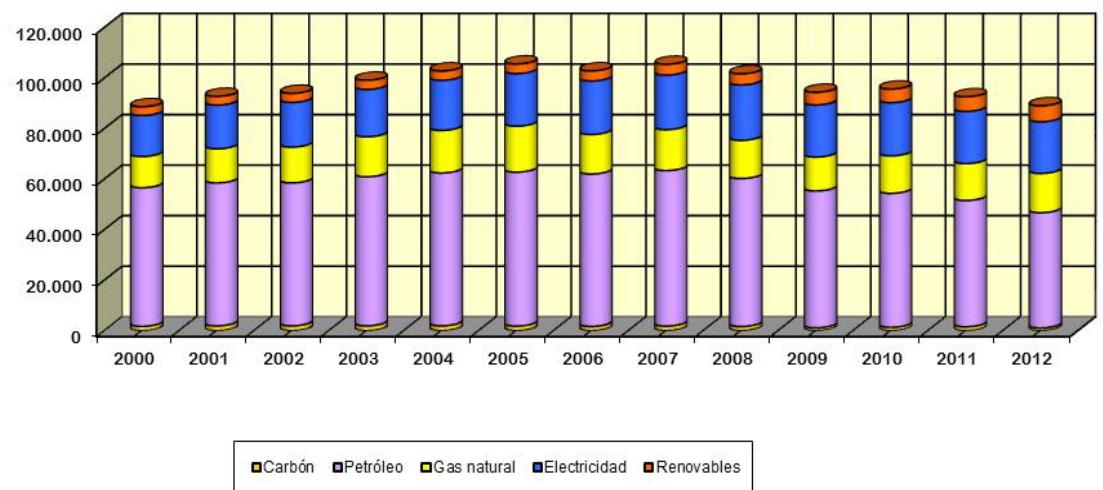
ktep



Fuente: INE; CNE; MITyC.

CONSUMO DE ENERGÍA FINAL EN ESPAÑA

ktep



Fuente: INE; CNE; MITyC.

CONTEXTO ENERGÉTICO ESPAÑOL

Producción interior de energía primaria por tipos de energía y periodo (ktep)

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
Carbón	8.341	7.685	6.922	6.243	4.193	3.033	2.648	2.447
Petroleo	224	316	255	140	129	125	102	145
Gas Natural	148	467	310	55	14	45	45	52
Nuclear	16.211	16.422	16.576	15.669	15.369	16.155	15.045	15.994
Hidráulica	2.534	1.988	2.725	2.200	2.009	3.638	2.631	1.763
Eólica, solar y geotérmica			1.402	2.108	3.193	4.858	5.014	6.644
Biomasa, biocarb. y residuos renovables	3.937	4.336	1.079	5.294	5.441	6.209	6.319	6.600
TOTAL	31.395	31.214	29.269	31.708	30.349	34.063	31.805	33.645

Grado de autoabastecimiento de energía primaria (%)

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
Carbón	39,84	35,58	32,89	34,86	31,05	42,34	20,84	16,33
Petroleo	0,35	0,47	0,36	0,20	0,19	0,21	0,17	0,27
Gas Natural	0,97	2,49	1,23	0,18	0,04	0,14	0,16	0,18
Nuclear	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hidráulica	104,28	108,92	101,94	98,55	100,00	100,00	100,00	100,00
Eólica, solar y geotérmica	0,00	0,00	99,18	100,61	100,00	100,00	100,00	100,00
Biomasa, biocarb. y residuos renovables	99,92	102,82	22,82	109,47	101,71	96,30	89,99	89,55
TOTAL	25,22	23,77	20,59	21,91	21,37	26,24	24,60	26,22

Fuente: MITyC

Según Eurostat (*Statistical Office of the European Communities*, Oficina Europea de Estadística) en *Energy, transport and environment indicators* - Edición 2012, España en el año 2010 era el octavo país de la UE (27) con mayor dependencia energética del exterior, pues cubre con importaciones el 76,7 por ciento de su consumo, frente al 52,7 por ciento de media en la Europa de los Veintisiete. Sólo Chipre, Malta, Luxemburgo, Irlanda, 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 disminuido ligeramente desde el 53,7% en 2009 al 52,7% en 2010.

El único Estado miembro exportador neto de energía es Dinamarca, que en 2010 vendió a otros países lo equivalente al 18,2% de su consumo.

Aparte de Dinamarca, los países comunitarios con menor dependencia energética son Estonia (12,9%), Rumanía (21,7%), República Checa (25,6%), Reino Unido (28,3%), Países Bajos (30,7%) y Polonia (31,5%).

La Unión Europea importa, sobre todo, petróleo y gas, que representan el 84,6% de las compras.

Rusia es el principal proveedor de estos dos combustibles a la Unión Europea, con el 35% del petróleo y el 32% del gas importado, seguido de Noruega,

con el 13,8% y el 28,2%, respectivamente.

En cuanto a la producción propia de energía, en el conjunto de la Unión Europea la nuclear era en 2010 la más importante, con 237 millones de toneladas equivalentes de petróleo (el 26% del total), seguida de los combustibles sólidos (23%), el gas (22%), las renovables (10%) y el petróleo (18%).

En España, también son las centrales nucleares el principal productor de energía, seguida por las energías renovables y los combustibles sólidos.



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 6,5 millones de habitantes, con una alta densidad demográfica (13,7% 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 segundo PIB per cápita más alto de España (más de un 29% superior

a la media española y superior a la media de los 27 países de la Unión Europea), 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,

que no ha cesado de crecer en los últimos años.

A continuación, se ofrece una visión global del balance energético del año 2012, comenzando por exponer las cifras globales del sector para pasar después a analizar, con mayor detallamiento, tanto el consumo de cada una de las fuentes energéticas implicadas como la producción regional.



	2000	2002	2004	2006 (*)	2008 (*)	2010 (*)	2011 (*)	2012 (*)
--	------	------	------	----------	----------	----------	----------	----------

PIB (M€)	121.067	130.875	141.537	155.543	163.102	159.572	161.804	161.417
Habitantes (millones)	5,21	5,53	5,80	6,01	6,27	6,46	6,49	6,50
PIB/hab (€/hab)	23.258	23.679	24.383	26.027	26.163	24.872	26.319	26.580

(*) Datos estimados para el PIB

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

Fuente: Dirección General de Economía, Estadística e Innovación Tecnológica.

CONSUMO DE PRODUCTOS ENERGÉTICOS

El consumo total de energía final de la Comunidad de Madrid en el año 2012 fue de 10.192 ktep, lo que, teniendo en cuenta que el consumo de energía final en

el conjunto de España fue de 89.270 ktep, representa un 11,4% del total nacional.

en el consumo de energía final respecto al año anterior, siendo éste de un 4,7%.

Se puede observar como se ha producido un descenso

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

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
P. Petrolíferos	5.962	6.250	6.366	6.603	6.673	6.112	5.956	5.681
Electricidad	1.871	2.055	2.288	2.493	2.633	2.543	2.465	2.246
Gas natural	1.208	1.464	1.758	1.929	2.076	2.156	2.026	2.024
Energía térmica	134	164	187	197	195	180	207	207
Carbón	26	23	20	19	17	14	8	6
Otros (biocarb.)	0	0	0	3	21	48	28	29
Total	9.200	9.955	10.619	11.244	11.614	11.054	10.691	10.192

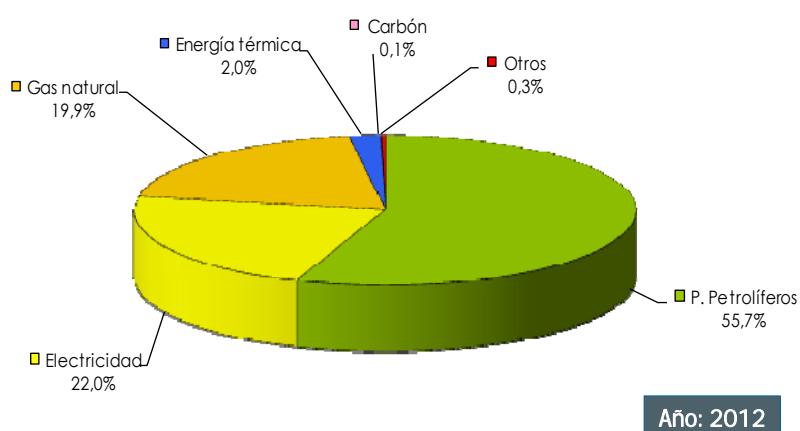
Nota: Ha de tenerse en cuenta que parte de los combustibles consumidos, tales como el gas natural, fueloil o gasóleo, lo son en cogeneración, por lo que el uso final no es directo, sino a través de electricidad y calor.

BALANCE ENERGÉTICO 2011 - 2012

En cuanto a la fuente energética final consumida, los derivados del petróleo suponen un 55,7% del consumo, la electricidad un 22,0%, el gas natural un 19,9%, y el resto de fuentes poco más de un 2,4%.

En cuanto a la evolución del consumo final de energía se puede observar cómo, desde el año 2000 al año 2012, ha aumentado en 992 ktep, lo que supone un incremento del 10,8%, si bien en 2009 se produjo un importante decrecimiento continuado hasta 2012.

La tasa de crecimiento media compuesta (CAGR, *Compounded Annual Growth Rate*) ha sido del 0,86%.

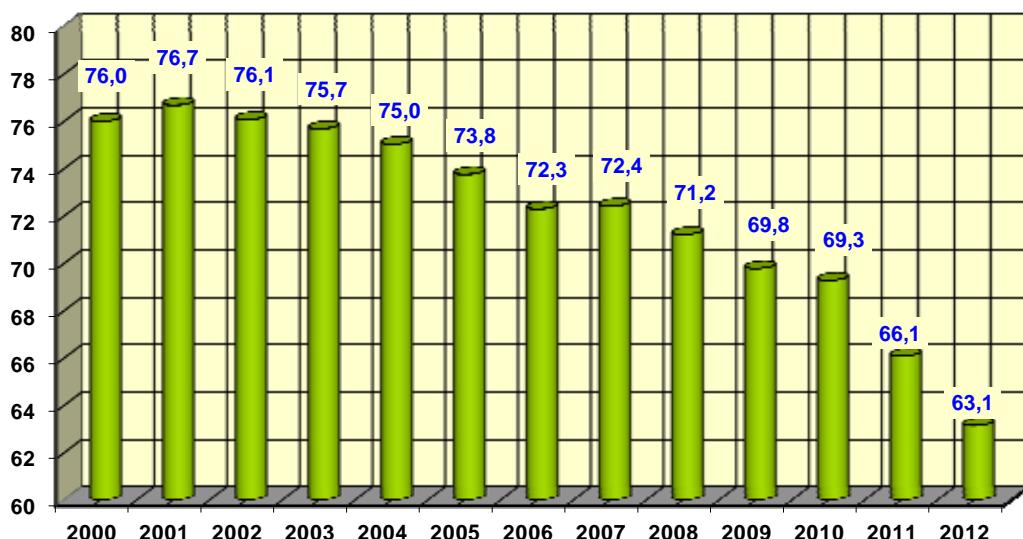


Año: 2012

El consumo de energía por habitante y año se sitúa, en el año 2012, en torno a los 1,57 tep/hab, frente a los 1,77 tep/hab del año 2000, y la intensidad energética ha decrecido notablemente, pasando de los 76,0 tep/M€₂₀₀₂ en el año 2000 a los

63,1 tep/M€₂₀₀₂ en 2012, 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.

Intensidad energética (tep/M€₂₀₀₂)



	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
Intensidad energética tep/M€ ₂₀₀₂	76,0	76,1	75,0	72,3	71,2	69,3	66,1	63,1

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 2000-2004 ha tenido una tendencia creciente con un máximo en este último año de 16,2 tep/M€₂₀₀₂, para iniciar, a partir del año 2005, una tendencia casi constante, alcanzando en el año 2012 un valor de 13,9 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 49,2 tep/M€₂₀₀₂, hasta un mínimo en el año 2012 de 35,2 tep/M€₂₀₀₂, con lo que puede apreciarse un descenso lineal y, consecuente-



mente, una menor dependencia de la economía de la Región de esta fuente de energía.

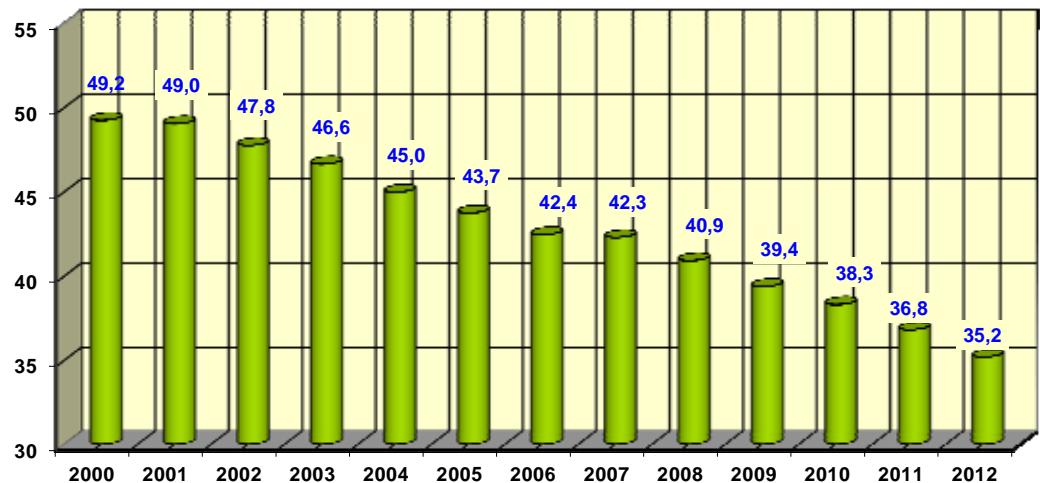
Para el caso del gas, se ha determinado la intensidad gasística, definida como la relación entre el consumo final de gas natural y el producto interior bruto. En el periodo de estudio (2000-2012) se observa una ligera

tendencia ascendente en los primeros cuatro años, para después estabilizarse en la cifra de 12,4 tep/M€₂₀₀₂ 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.

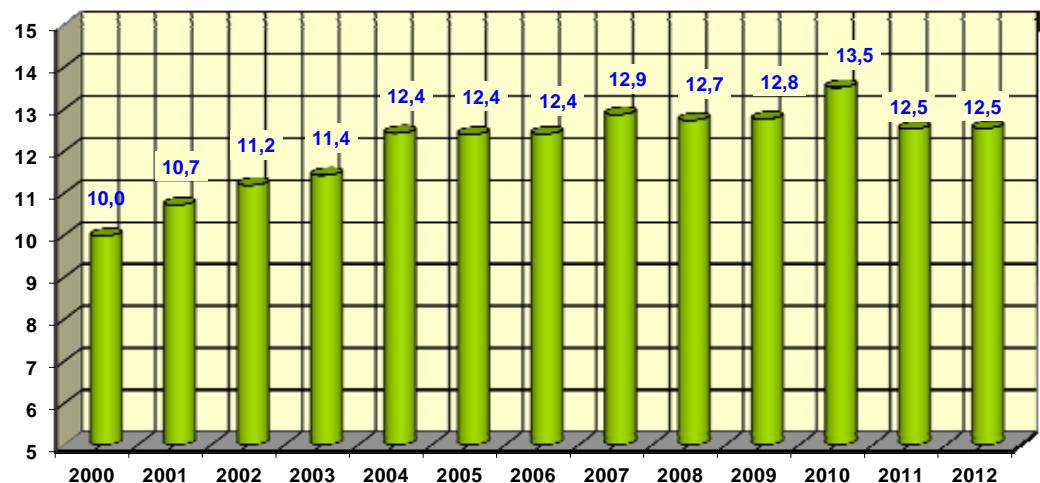
Intensidad eléctrica (tep/M€₂₀₀₂)



	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
Intensidad eléctrica tep/M€ ₂₀₀₂	15,5	15,7	16,2	16,0	16,1	15,9	15,2	13,9

Intensidad petrolífera (tep/M€₂₀₀₂)

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
Intensidad petrolífera tep/M€ ₂₀₀₂	49,2	47,8	45,0	42,4	40,9	38,3	36,8	35,2

Intensidad gasística (tep/M€₂₀₀₂)

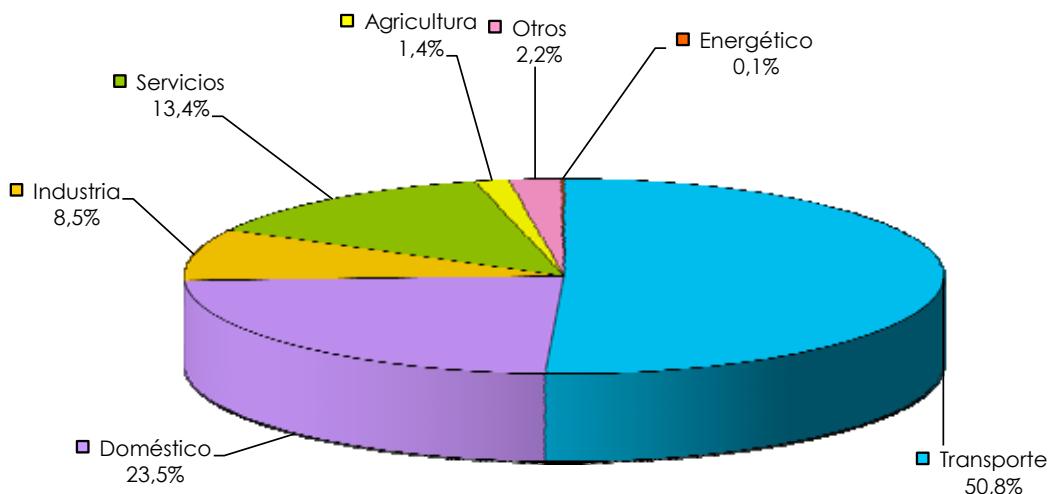
	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
Intensidad gasística tep/M€ ₂₀₀₂	10,0	11,2	12,4	12,4	12,7	13,5	12,5	12,5

Sectorización del consumo

Los sectores con un mayor consumo de energía final son:

- Sector Transporte (50,8%)
- Sector Doméstico (23,5%)
- Sector Servicios (13,4%).
- Sector Industria (8,5%).

Finalmente, se sitúan el sector Agricultura con un 1,4%, y el resto (Energético y Otros) con un 2,3%.



Año: 2012

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

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
Transporte	4.601	5.098	5.233	5.558	5.814	5.440	5.428	5.176
Doméstico	2.292	2.421	2.636	2.613	2.668	2.560	2.483	2.396
Industria	1.181	1.205	1.282	1.371	1.378	1.245	990	869
Servicios	868	861	1.060	1.212	1.313	1.424	1.375	1.367
Agricultura	153	265	285	351	307	232	202	146
Otros	95	96	113	109	124	144	203	226
Energético	10	8	9	30	10	10	10	12
TOTAL (ktep)	9.200	9.955	10.619	11.244	11.614	11.054	10.691	10.192

BALANCE ENERGÉTICO 2011 - 2012

Sector Agricultura

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
--	------	------	------	------	------	------	------	------

Carbón (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0
Derivados del petróleo (ktep)	149	196	280	338	300	225	194	142
Energía eléctrica (ktep)	3	4	4	5	5	6	6	5
Energía térmica (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0
Gas natural (ktep)	0	66	1	8	1	1	1	0
Biocombustibles (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL (ktep)	153	265	285	351	307	232	202	146

Sector Energético

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
--	------	------	------	------	------	------	------	------

Carbón (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0
Derivados del petróleo (ktep)	0	0	0	0	0	1	2	3
Energía eléctrica (ktep)	7	8	9	30	10	9	8	9
Energía térmica (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0
Gas natural (ktep)	3	0	0	0	0	0	0	0
Biocombustibles (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL (ktep)	10	8	9	30	10	10	10	12

Sector Industria

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
--	------	------	------	------	------	------	------	------

Carbón (ktep)	2	2	2	2	1	1	1	0
Derivados del petróleo (ktep)	382	363	331	316	228	178	159	134
Energía eléctrica (ktep)	394	408	438	455	449	399	372	305
Energía térmica (ktep)	74	107	132	141	136	116	140	137
Gas natural (ktep)	330	325	380	458	564	550	318	292
Biocombustibles (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL (ktep)	1.181	1.205	1.282	1.371	1.378	1.245	990	869

Sector Transporte

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
--	------	------	------	------	------	------	------	------

Carbón (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0
Derivados del petróleo (ktep)	4.515	5.003	5.128	5.434	5.639	5.268	5.202	4.980
Energía eléctrica (ktep)	86	91	100	100	123	94	167	162
Energía térmica (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0
Gas natural (ktep)	0	4	5	21	32	30	30	5
Biocombustibles (ktep)	0	0	0	3	21	48	28	29
TOTAL (ktep)	4.601	5.098	5.233	5.558	5.814	5.440	5.428	5.176

Sector Servicios

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
--	------	------	------	------	------	------	------	------

Carbón (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0
Derivados del petróleo (ktep)	43	53	43	32	31	26	25	26
Energía eléctrica (ktep)	694	797	920	1.053	1.144	1.165	1.078	1.022
Energía térmica (ktep)	1	1	1	1	2	3	4	4
Gas natural (ktep)	130	11	97	125	136	229	269	315
Biocombustibles (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL (ktep)	868	861	1.060	1.212	1.313	1.424	1.375	1.367

Sector Doméstico

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
--	------	------	------	------	------	------	------	------

Carbón (ktep)	16	14	12	11	10	8	5	3
Derivados del petróleo (ktep)	865	619	580	476	469	410	369	392
Energía eléctrica (ktep)	611	682	761	800	857	852	818	735
Energía térmica (ktep)	60	56	54	55	57	61	63	65
Gas natural (ktep)	740	1.050	1.229	1.270	1.275	1.230	1.228	1.200
Biocombustibles (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL (ktep)	2.292	2.421	2.636	2.613	2.668	2.560	2.483	2.396

Otros

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
--	------	------	------	------	------	------	------	------

Carbón (ktep)	7	6	6	5	5	4	2	2
Derivados del petróleo (ktep)	6	16	5	6	6	4	5	4
Energía eléctrica (ktep)	76	66	57	50	45	19	16	8
Energía térmica (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0
Gas natural (ktep)	5	8	46	48	69	117	180	212
Biocombustibles (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL (ktep)	95	96	113	109	124	144	203	226

Consumo total (ktep) en la Comunidad de Madrid para el año 2012

	Agricultura	Energético	Industria	Transporte	Servicios	Doméstico	Otros	Total
P. Petrolíferos	142	3	134	4.980	26	392	4	5.681
Electricidad	5	9	305	162	1.022	735	8	2.246
Gas natural	0	0	292	5	315	1.200	212	2.024
Energía térmica	0	0	137	0	4	65	0	207
Carbón	0	0	0	0	0	3	2	6
Biocombustibles	0	0	0	29	0	0	0	29
TOTAL (ktep)	146	12	869	5.176	1.367	2.396	226	10.192

PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS

El consumo final de petróleo y sus derivados se situó en el año 2012 en 5.681 ktep, representando, por tanto, el 55,7% del consumo total de energía en la Comunidad de Madrid.

Esta fuente de energía ha experimentado un decremento de un 4,7% respecto al año 2000. La tasa de crecimiento media compuesta (CAGR) ha sido del -0,40%.

Por productos, las gasolinas han sufrido un descenso considerable, pasando de 1.173 ktep en el año 2000 a 616 ktep en el año 2012, lo que representa un decre-

mento de, aproximadamente, un 47,5%.

Por el contrario, los gasóleos han pasado de tener un consumo final en el año 2000 de 2.374 ktep a 2.696 ktep en el año 2012.

Los fuelóleos y el GLP han sufrido notables descensos en referencia al año 2000, del orden del 92% para el primero y del 66% para los segundos.

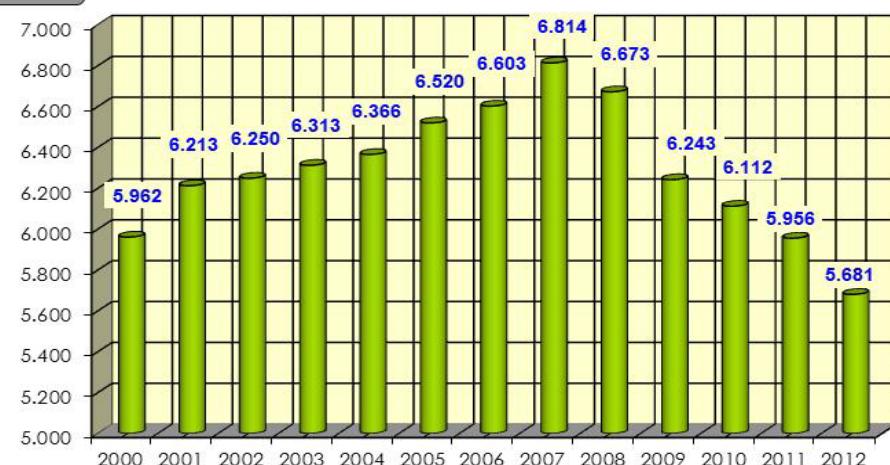
Finalmente, los querósenos han experimentado un ascenso, del orden del 23%, y el coque de petróleo un descenso del 66%.



Respecto a los sectores consumidores, cabe destacar que el sector transporte es el que absorbe la mayor parte de los productos, representando un 87,6% del total, habiéndose incrementado un 10% 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".

ktep

Consumos finales de derivados del petróleo



4,7%
(2000-2012)



PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS

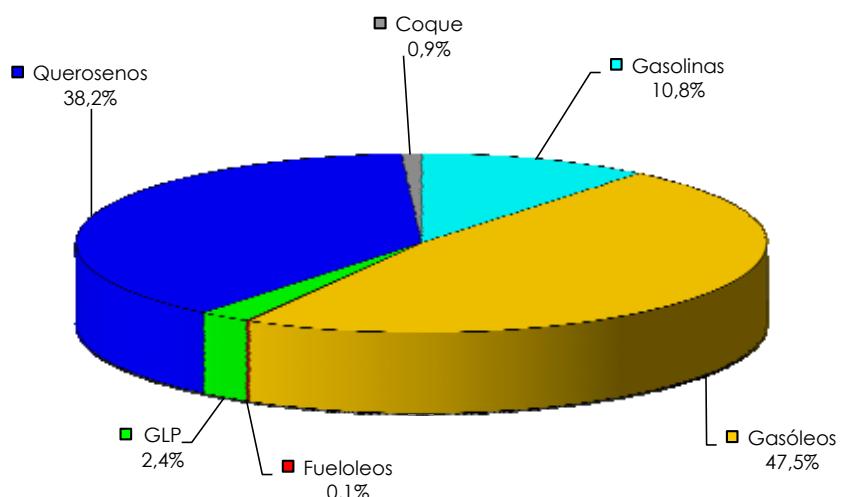
Si el consumo final de petróleo y sus derivados se desglosa por productos, se puede observar cómo el consumo de gasóleos supuso, para el año 2012, el 47,5% del total consumido.

Seguidamente se encuen-

tran los querósenos que representaron el 38,2% en ese mismo año.

Las gasolinas ocupan el tercer lugar con un 10,8%; el GLP representan un 2,4% y el coque de petróleo un 0,9%. Finalmente, se en-

cuentran los fuelóleos que representan un 0,1% del total de productos petrolíferos consumidos en la Comunidad de Madrid.



Año: 2012



PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS

Gasolinas

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

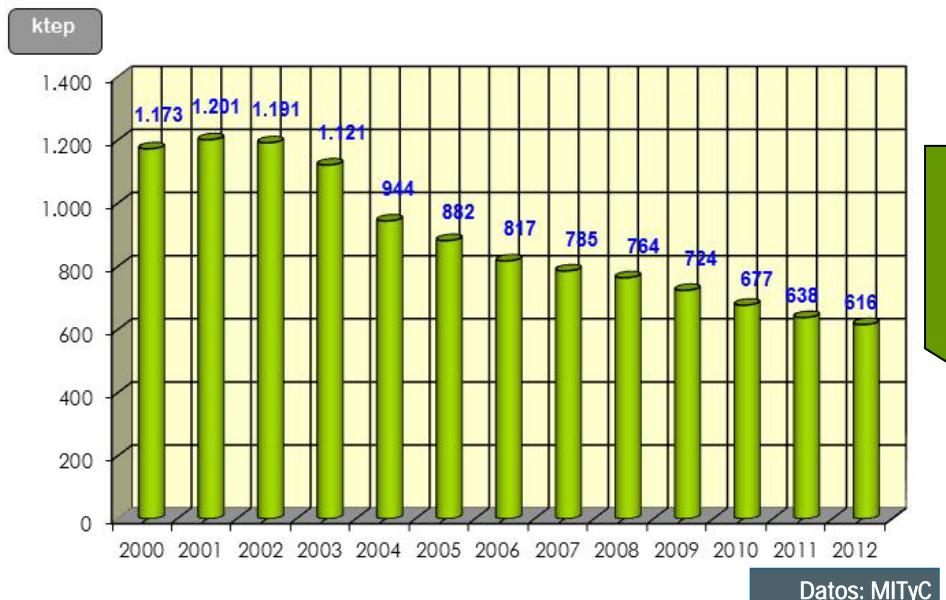
Según los mismos, el consumo de gasolina ha sido de 616 ktep (575.322,78 t) en el año 2012, habiendo ido decreciendo en los últimos años.

Así, se observa que, desde el año 2000 al 2012, ha

habido un decremento en su consumo de 557 ktep, lo que supone una disminución de un 52,5%.

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.



52,5%
(2000-2012)

Consumos gasolinas (ktep) en la Comunidad de Madrid

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
GASOLINA 95	724	903	783	741	699	625	597	582
GASOLINA 97	364	190	77	0	0	0	0	0
GASOLINA 98	84	98	84	76	65	53	40	33
TOTAL (ktep)	1.173	1.191	944	817	764	677	638	616

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 2.602.995 t en el año 2012.

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 13,5% en el consumo, pasando de 2.374 ktep del año 2000 a 2.696 ktep del año 2012.

Por tipos de gasóleos, el gasóleo A es el que ha experimentado un mayor incremento porcentual, pasando de un consumo de 1.572 ktep en el año 2000 a los 2.190 ktep del año 2012.

Respecto al gasóleo B, ha habido un decrecimiento en



los últimos años de cerca del 5%, pasando de las 149 ktep en el año 2000 a 141 ktep en el año 2012.

Finalmente, el que mayor receso ha sufrido en su consumo es el gasóleo C, que ha pasado de las 652 ktep del año 2000 a las 365 ktep del año 2012.

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

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
GASÓLEO A	1.572	1.998	2.074	2.347	2.447	2.232	2.175	2.190
GASÓLEO B	149	193	279	338	300	225	194	141
GASÓLEO C	652	539	506	419	424	403	329	365
TOTAL (ktep)	2.374	2.731	2.860	3.103	3.171	2.860	2.699	2.696

ktep



13,5%

(2000-2012)

Datos: MITyC

PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS

Fuelóleos

Los datos estadísticos utilizados proceden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y de la Dirección General de Economía, Estadística e Innovación Tecnológica de la Comunidad de Madrid. Según estas fuentes, el consumo primario de fuelóleo en la Comunidad de Madrid ha sido de 7.787 t.

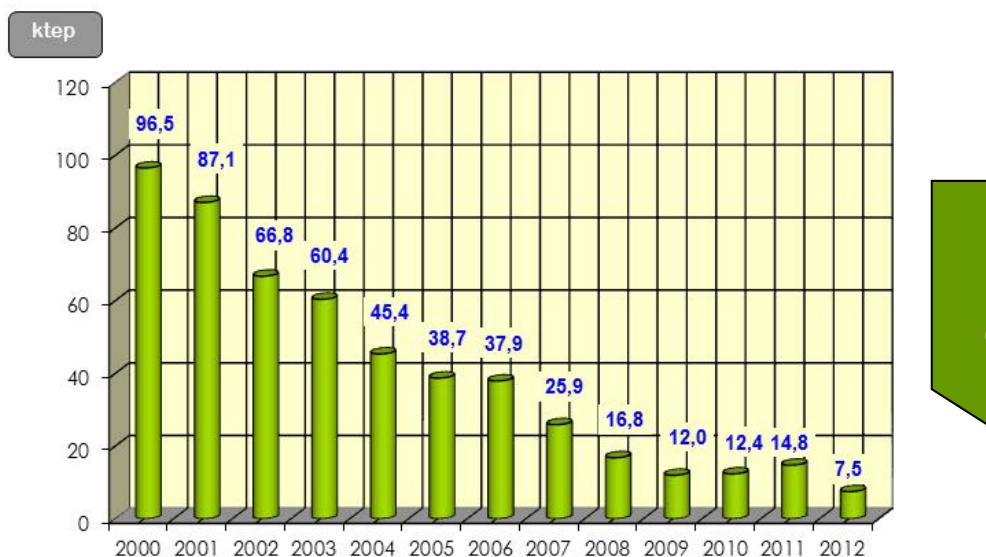
talaciones de cogeneración, se observa cómo desde el año 2000 al año 2012, el consumo final de este combustible ha sufrido una gran disminución, pasando de las 97 ktep del 2000 a las 7 ktep del año 2012, lo que supone, en porcentaje, un valor de empleo del 7,7% respecto al año 2000.



Descontado los consumos correspondientes a las ins-

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

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
TOTAL (ktep)	97	67	45	38	17	12	15	7



92,2%
(2000-2012)

Datos: MITyC - DGE CM

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 cómo en el periodo 2000-2012 se ha producido una fuerte disminución en su consumo, pasando de las 400 ktep consumidas en el 2000 a las 136 ktep del año 2012, lo que supone un descenso del 65,9%.

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 2012 es de 618.238, repartidos de la siguiente manera:



Usuarios GLP envasado 526.100

Usuarios GLP canalizado 85.578

Usuarios GLP granel 6.560

ktep



65,9%
(2000-2012)

Datos: MITyC- AOGLP-GD-GND

Consumo de GLP (ktep) en la Comunidad de Madrid

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
TOTAL (ktep)	400	259	224	185	171	122	141	136

PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS

Querosenos

Los datos estadísticos utilizados han sido proporcionados por la Compañía Logística de Hidrocarburos (CLH), y reflejan que, en el año 2012, el consumo de querosenos ha sido de 2.541 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 incrementando en el periodo 2000 -

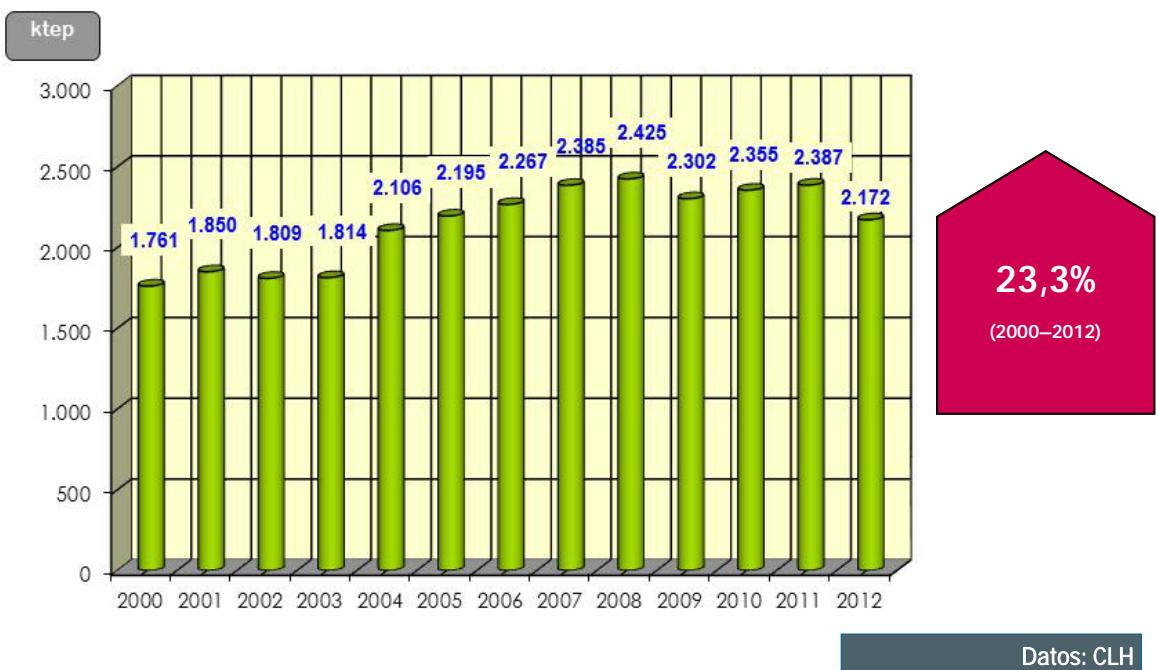
2012 en un 23,3%, habiéndose pasado de consumir 1.761 ktep del año 2000 a las 2.172 ktep en el 2012.

Cabe señalar la importancia del llamado **“efecto Barajas”**, ya que un 38,2% 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	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
TOTAL (ktep)	1.761	1.809	2.106	2.267	2.425	2.355	2.387	2.172



PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS

Querosenos

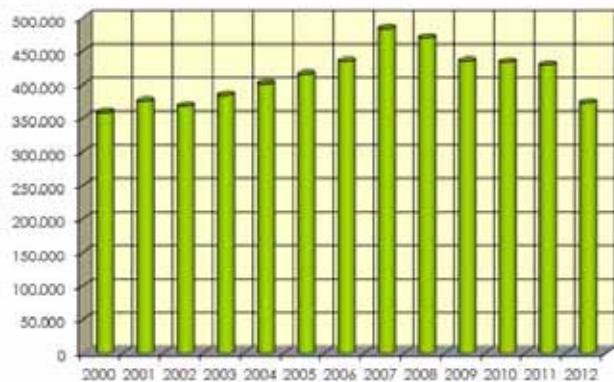
La tendencia alcista del consumo de queroseno se vio afectada a partir de los atentados del 11 de septiembre de 2001 en Nueva York de tal manera, que en los dos años siguientes, tanto el número de aeronaives como el de pasajeros se mantuvo prácticamente constante, recuperándose a partir del año 2004.

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.

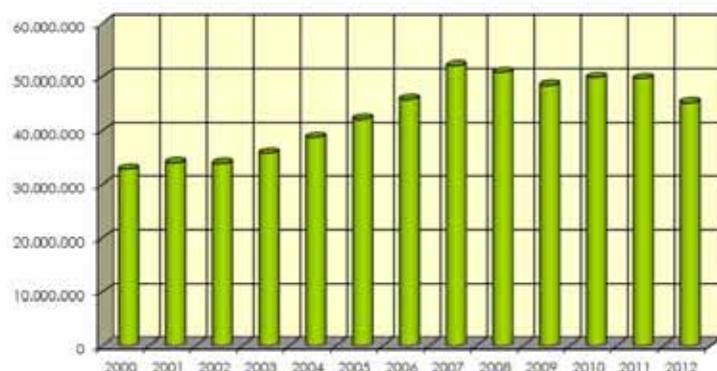
En el año 2009, se observa un descenso de la actividad, consecuencia de la crisis a nivel global.

En el año 2012, el complejo aeroportuario de Barajas representó a nivel nacional el 19,4% de las operaciones, el 23,3% de pasajeros y el 55,4% de mercancías aerotransportadas, según datos procedentes de AENA.

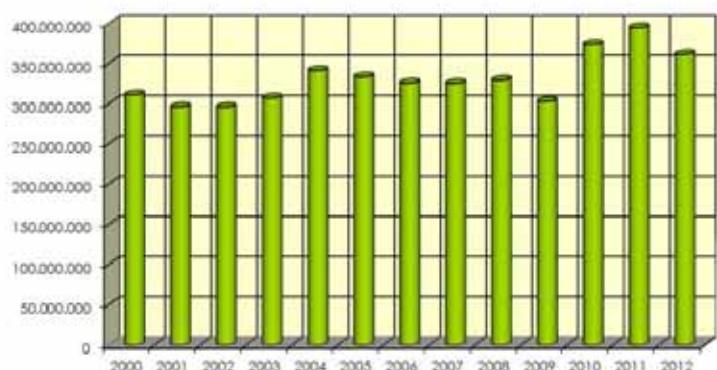
Operaciones



Pasajeros



Mercancías (kg)



Datos: Ministerio de Fomento; AENA

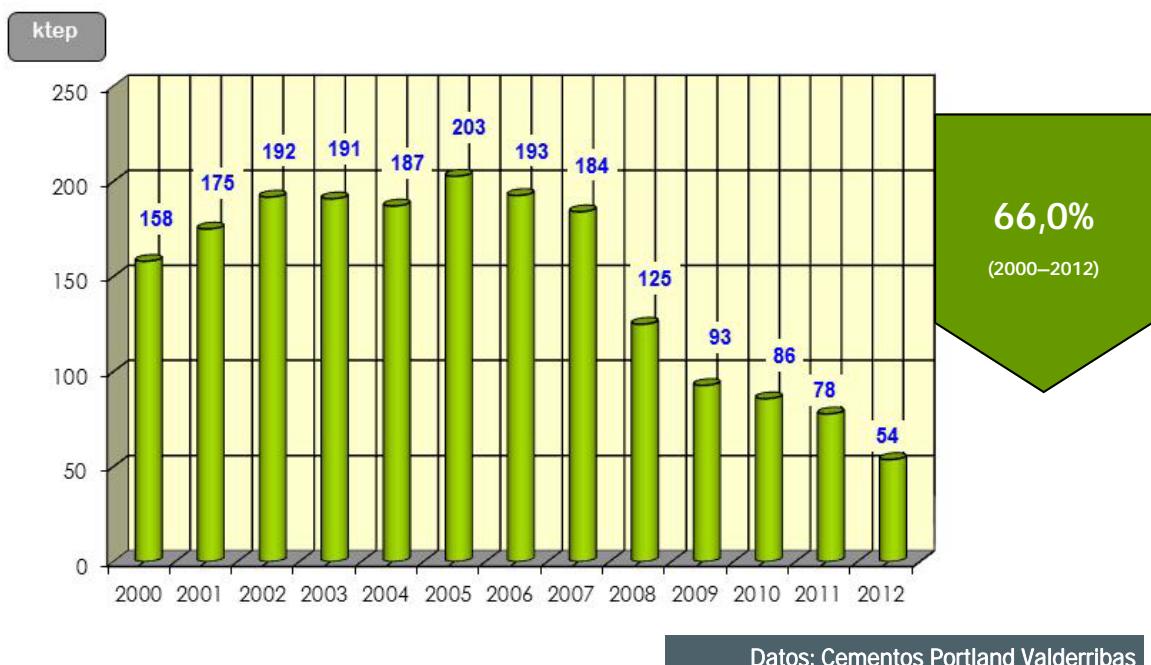
PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS

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 2012 empleó 72.597 t.

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.

Los datos permiten observar cómo el consumo experimentó un incremento medio



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

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
TOTAL (ktep)	158	192	187	193	125	86	78	54

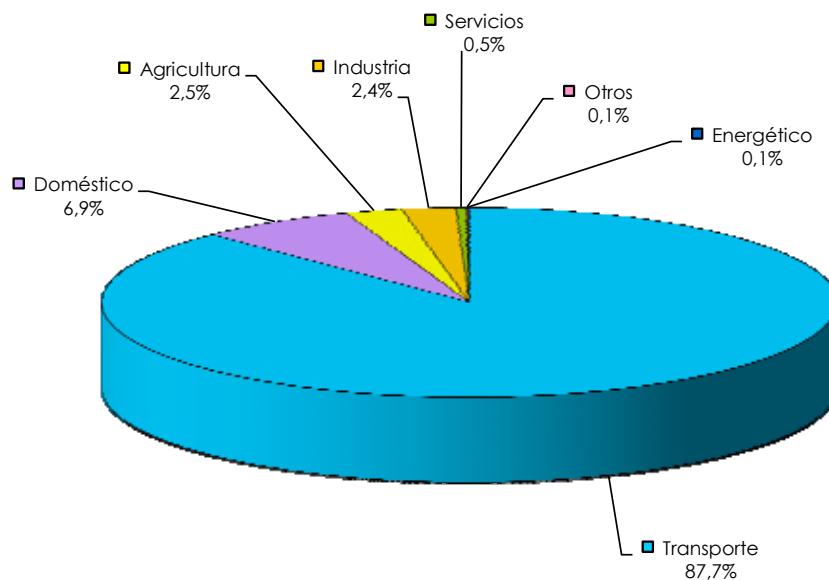
PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS

Estructura del consumo de derivados del petróleo por sectores de actividad en el año 2012

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 4.980 ktep de un total de 5.681 ktep, lo que supone un 87,7%.

Seguidamente se encuentran el sector Doméstico con un 6,9%, el sector Agrícola

con un 2,5%, y la Industria con un consumo del 2,4%. El resto de sectores (Energético, Servicios y Otros) no suponen más del 0,7%.



El sector
Transporte
supone el 87,7%
del consumo total
de productos
derivados del
petróleo

Año: 2012

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

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
Transporte	4.515	5.003	5.128	5.434	5.639	5.268	5.202	4.980
Doméstico	865	619	580	476	469	410	369	392
Agricultura	149	196	280	338	300	225	194	142
Industria	382	363	331	316	228	178	159	134
Servicios	43	53	43	32	31	26	25	26
Otros	6	16	5	6	6	4	5	4
Energético	0	0	0	0	0	1	2	3
TOTAL (ktep)	5.962	6.250	6.366	6.603	6.673	6.112	5.956	5.681

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 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 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 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 611 instalaciones en la Comunidad de Madrid (entre estaciones de servicio y unidades de suministro) con 14.712 mangueras. En cuanto al número de estaciones de servicio por habitante, la Comunidad de Madrid tiene un ratio de 10.636 habitantes por cada estación de servicio, que es un valor muy alto, superior al doble de la media española.

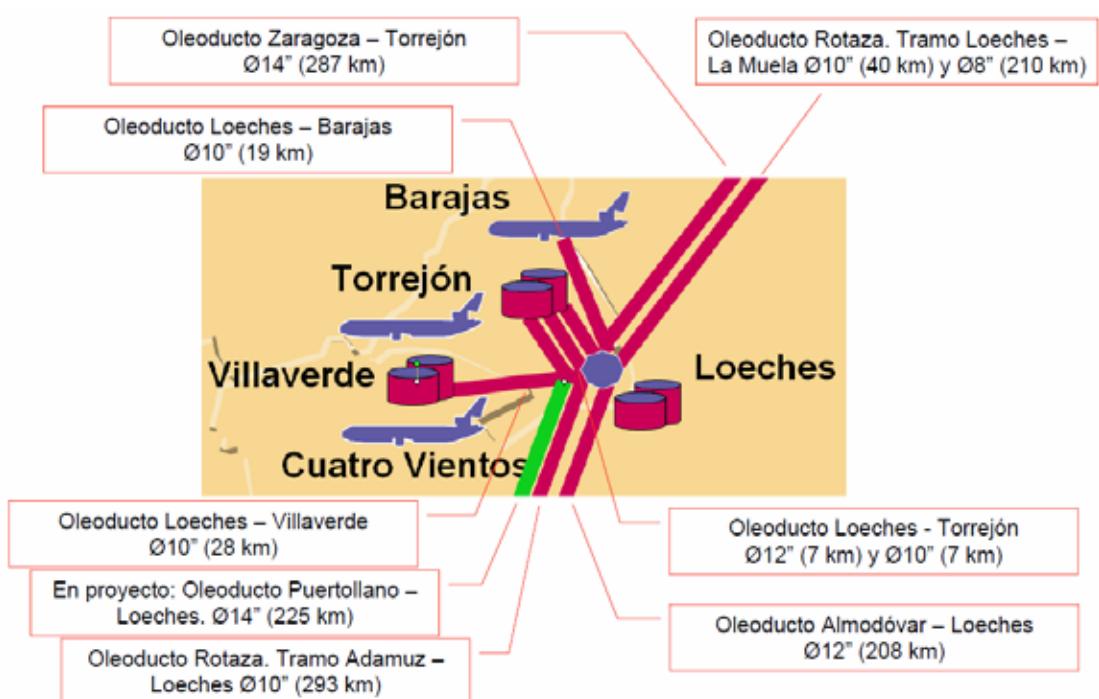


PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS

Infraestructura básica – Derivados del petróleo



Infraestructura logística del grupo CLH en la Comunidad de Madrid



PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
Estaciones de servicio	493	527	560	574	596	597	601	611
Hab/EESS	10.559	10.488	10.366	10.467	10.523	10.819	10.798	10.636

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	2002	2004	2006	2008	2010	2011
Parque de vehículos	3.430.104	3.761.820	3.795.489	4.006.184	4.410.056	4.277.373	4.302.296
CAMIONES Y FURGONETAS							
GASOLINA	88.231	85.871	79.236	73.026	70.578	64.877	62.909
GASÓLEO	339.225	402.721	458.379	523.358	598.124	565.083	559.952
OTROS	0	0	0	39	190	322	363
TOTAL	427.456	488.592	537.615	596.423	668.892	630.282	623.224
AUTOBUSES							
GASOLINA	233	239	199	160	164	163	166
GASÓLEO	9.114	9.732	9.764	10.135	11.002	10.894	10.210
OTROS	0	0	0	11	166	314	500
TOTAL	9.347	9.971	9.963	10.306	11.332	11.371	10.876
TURISMOS							
GASOLINA	2.057.276	2.040.349	1.781.351	1.618.500	1.606.811	1.483.228	1.461.152
GASÓLEO	733.217	997.399	1.222.940	1.482.292	1.768.850	1.813.665	1.859.907
OTROS	0	0	0	276	263	327	561
TOTAL	2.790.493	3.037.748	3.004.291	3.101.068	3.375.924	3.297.220	3.321.620
MOTOCICLETAS							
GASOLINA	154.348	165.215	171.759	212.831	258.339	278.185	287.948
GASÓLEO	212	203	207	206	216	229	232
OTROS	0	0	0	18	108	185	267
TOTAL	154.560	165.418	171.966	213.055	258.663	278.599	288.447
TRACTORES INDUSTRIALES							
GASOLINA	219	214	188	169	168	140	130
GASÓLEO	11.530	13.594	14.386	14.847	17.070	16.110	15.888
OTROS	0	0	0	3	2	3	3
TOTAL	11.749	13.808	14.574	15.019	17.240	16.253	16.021
OTROS VEHÍCULOS							
GASOLINA	21.519	26.115	33.312	12.199	13.344	12.870	12.581
GASÓLEO	14.980	20.168	23.768	28.332	32.127	28.807	27.602
OTROS	0	0	0	29.782	32.534	1.971	1.925
TOTAL	36.499	46.283	57.080	70.313	78.005	43.648	42.108
TOTAL GENERAL							
GASOLINA	2.321.826	2.318.003	2.066.045	1.916.885	1.949.404	1.839.463	1.824.886
GASÓLEO	1.108.278	1.443.817	1.729.444	2.059.170	2.427.389	2.434.788	2.473.791
OTROS	0	0	0	30.129	33.263	3.122	3.619
TOTAL	3.430.104	3.761.820	3.795.489	4.006.184	4.410.056	4.277.373	4.302.296

Nota: La categoría otros vehículos incluye los remolques, semirremolques y vehículos especiales, a excepción de la maquinaria agrícola automotriz y la maquinaria agrícola arrastrada de 2 ejes y 1 eje.

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 Gas Natural Fenosa.

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

2012, habiéndose pasado de los 21.754.792 MWh del año 2000 a los 26.111.552 MWh del año 2012. El incremento total en el consumo eléctrico en ese periodo ha sido de 4.356.760 MWh, lo que representa un 20% de aumento respecto al valor del año 2000. La tasa de crecimiento media compuesta (CAGR) ha sido del 1,53%.

Por otro lado, el número de clientes en baja tensión para el año 2012 fue de 3.220.503.

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

valor de potencia demandada, 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 muy próximas a las que se producen en invierno, que tradicionalmente representaban las máximas anuales.



Demandas máximas horarias (MW)	Febrero 2012	5.858
	Junio 2012	5.633
Demanda máxima diaria 2012 (MWh)	Febrero 2012	111.855

Fuente: REE

ktep

Consumos de electricidad



20,0%

(2000–2012)



ENERGÍA ELÉCTRICA

Estructura del consumo de energía eléctrica por sectores de actividad en el año 2012

En la Comunidad de Madrid, el mercado eléctrico superó en el año 2012 la cifra de 3,2 millones de clientes, repartidos mayoritariamente entre dos compañías: Iberdrola y Gas Natural Fenosa, y una pequeña participación de Hidrocantábrico, y dos pequeñas sociedades cooperativas.

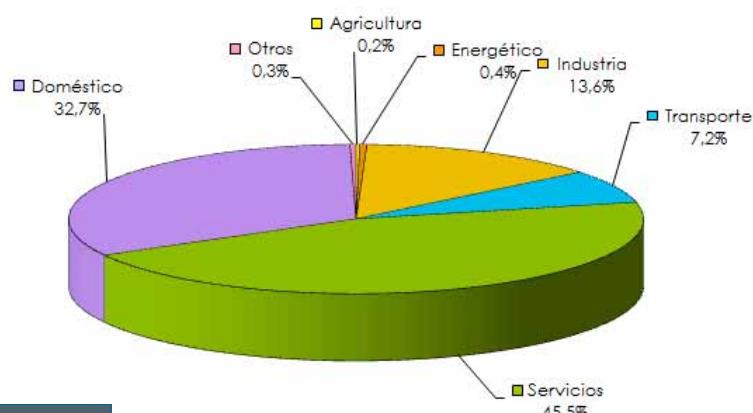
cios con un 45,5% de la energía eléctrica; seguido del sector Doméstico con un 32,7% y la Industria con un 13,6%; mientras que la demanda en Transporte, con un 7,2%, el sector Energético, con un 0,4% y la Agricultura, con un 0,2% tienen un peso mucho menor.



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 Servi-

Reparto del mercado eléctrico

	CLIENTES	%
Iberdrola	2.047.258	63,57
Gas Natural Fenosa	1.165.770	36,20
Hidrocantábrico	7.475	0,23
TOTAL	3.220.503	100,00



El sector Servicios consume el 45,5% de la energía eléctrica total

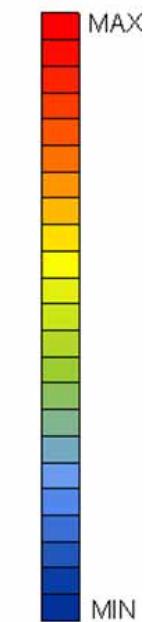
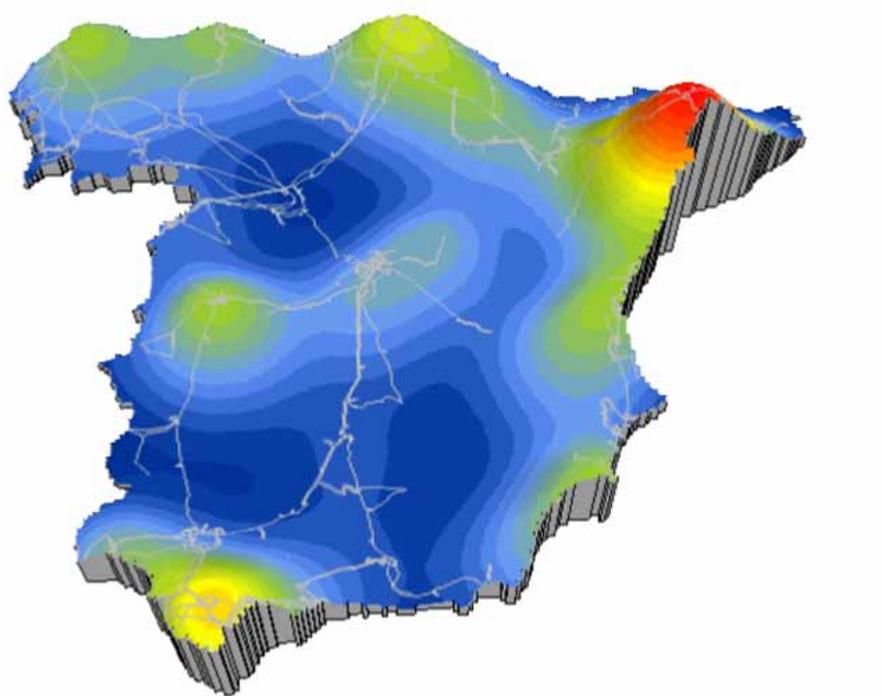
Consumo final de energía eléctrica por sectores (ktep) en la Comunidad de Madrid

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
--	------	------	------	------	------	------	------	------

Servicios	694	797	920	1.053	1.144	1.165	1.078	1.022
Doméstico	611	682	761	800	857	852	818	735
Industria	394	408	438	455	449	399	372	305
Transporte	86	91	100	100	123	94	167	162
Otros	76	66	57	50	45	19	16	8
Energético	7	8	9	30	10	9	8	9
Agricultura	3	4	4	5	5	6	6	5
TOTAL	1.871	2.055	2.288	2.493	2.633	2.543	2.465	2.246

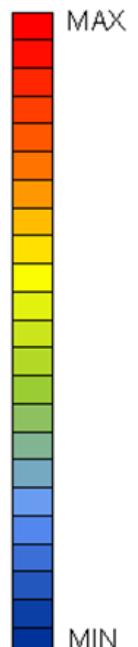
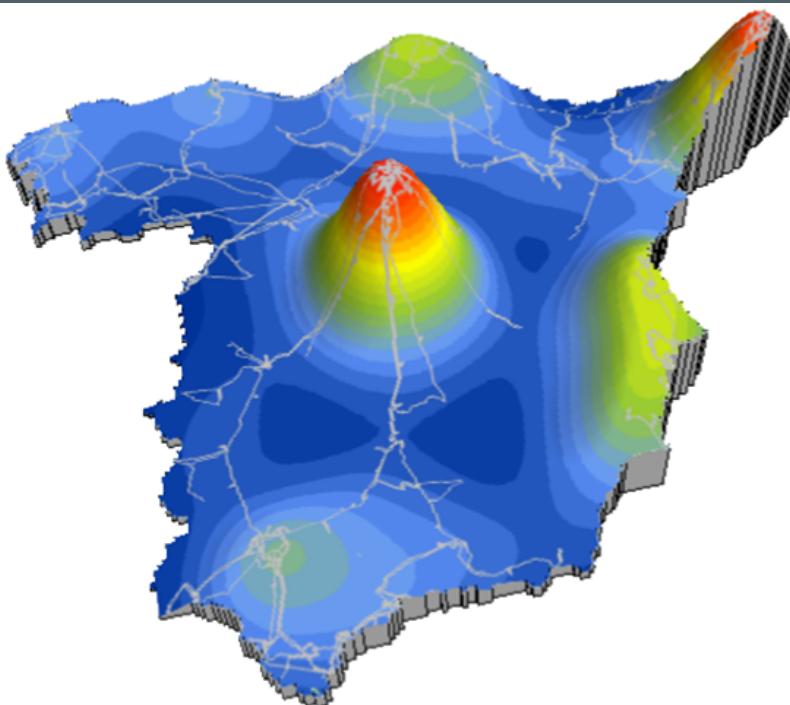
ENERGÍA ELÉCTRICA

Generación media (horizonte 2011)



Fuente: REE

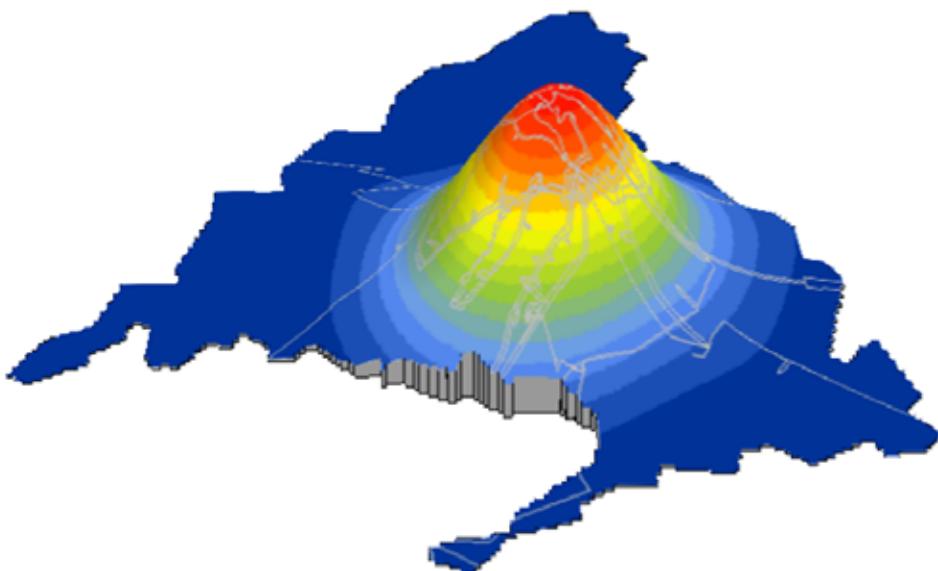
Demanda media (horizonte 2011)



Fuente: REE

ENERGÍA ELÉCTRICA

Demanda Media en la Comunidad de Madrid (horizonte 2011)



Fuente: REE

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, 870 km de línea (que comprende tanto las líneas de circuito sencillo como las de doble circuito), y que une siete grandes subestaciones, en las que existen 100 posiciones de 400 kV. Las líneas en 220 kV tienen, actualmente, una longitud de más de 1.200 km (circuito sencillo y doble circuito), que, a su vez, conectan otras subestaciones de las que se alimentan líneas de menor tensión para atender el mercado de distribución.

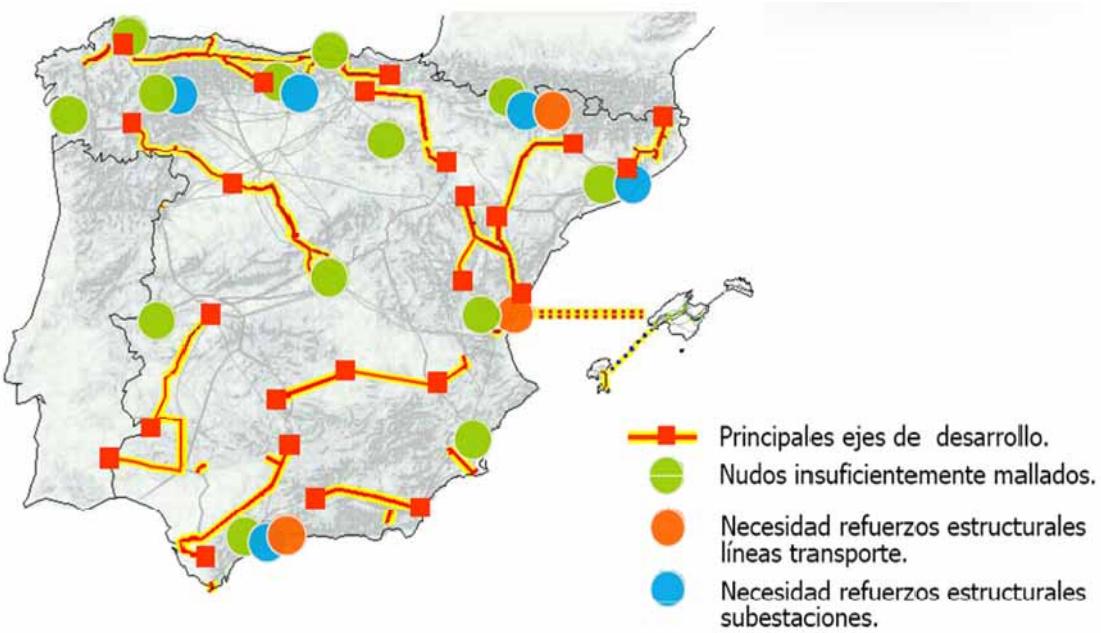
La red de alta tensión, propiedad de R.E.E., en lo que se refiere a conexiones con la zona centro, está estructurada en los sistemas siguientes:

- *Eje Noroeste-Madrid.* Permite el transporte de la energía hidráulica de la cuenca del Duero y en las cuencas de Sil-Bibey y la térmica de carbón del Noroeste Peninsular.

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 la energía hidráulica de la cuenca del Tajo Medio y Bajo, y térmica 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

ENERGÍA ELÉCTRICA



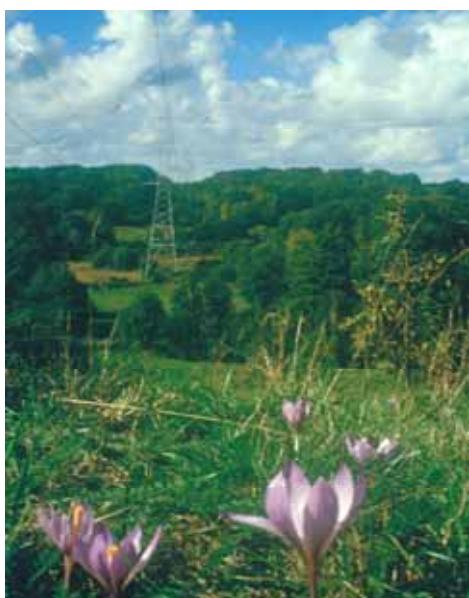
Principales desarrollos en la red de transporte 2008-2016.

Fuente: REE

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 9.750 MVA (un 15% del total de España).

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 superior a 23.000 y el número de centros de particulares superior a 9.000.

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.



ENERGÍA ELÉCTRICA

Infraestructura básica – Electricidad

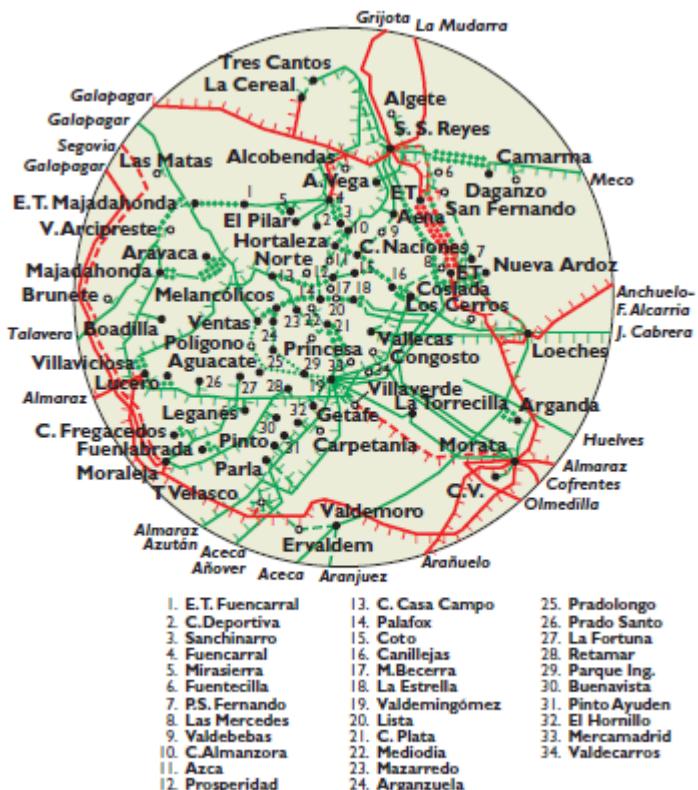


 RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA
www.ree.es

Red de transporte de energía eléctrica

Instalaciones en servicio a 1 de enero del 2012 y en construcción o programadas

Lineas	previstos	Circuitos	Instalados	Tensiones
En servicio	2	1	1	400 kV
	2	2	4	220 kV
				132-110 kV
				< 110 kV
En construcción y programadas	1	1		
	2	2	1	
Cable subterráneo / submarino	En servicio	♦♦♦♦		Todas las líneas se han dibujado en el color al que funcionan.
	En construcción y programadas	—		En los construidos a tensión superior ésta se indica entre paréntesis (400 kV)
Prevista transformación a tensión superior		—		
Subestaciones		En servicio	+	En construcción y programadas
Centrales	Hidráulica	■	■	
	Térmica clásica	—	—	
	Térmica nuclear	•	•	
	Ciclo Combinado	■	■	
	Eólica	□	□	



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., Gas Natural Distribución SDG, S.A., y Madrileña Red de Gas.

El incremento del consumo primario de gas natural entre los años 2000 y 2012 ha sido muy alto, 58,2%, habiéndose pasado de consumir 13.661.051 Gcal en el año 2000 a las 21.610.859 Gcal del año 2012. La tasa de crecimiento media compuesta (CAGR) ha sido del 4,4%.

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 natural 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

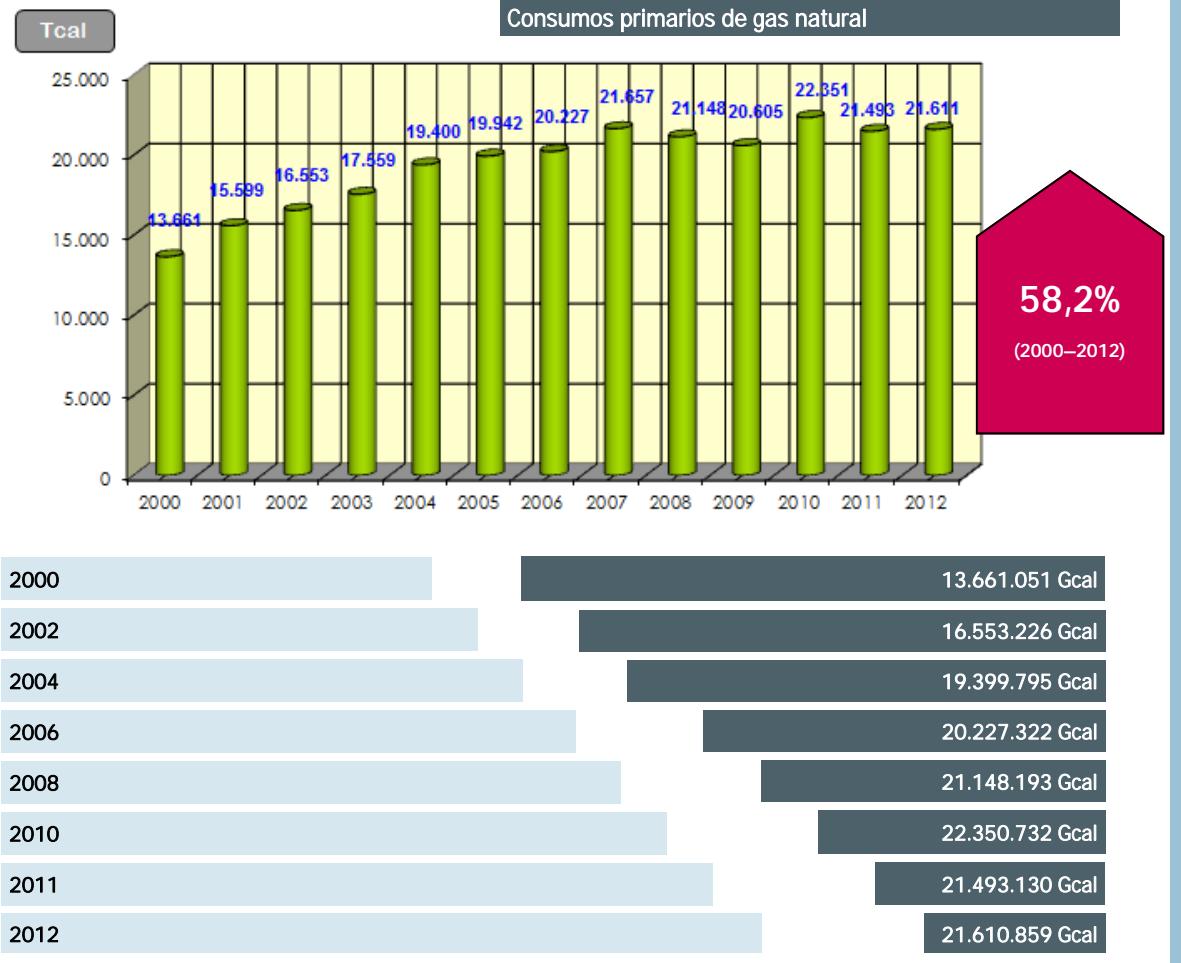
la industria, aunque posteriormente se diera un cambio de tendencia en la importancia sectorial de su consumo, siendo hoy día el sector Doméstico el mayor consumidor de este producto. Su consumo fue en este sector de 7.398.800 Gcal en el año 2000, frente a las 11.999.156 Gcal consumidas en el año 2012. El número de clientes superó en el año 2012 la cifra de 1,79 millones.



Evolución del número de clientes de gas natural canalizado

2004	1.407.770
2006	1.558.392
2008	1.609.603
2010	1.715.064
2011	1.675.353
2012	1.790.683

Fuente: MITyC



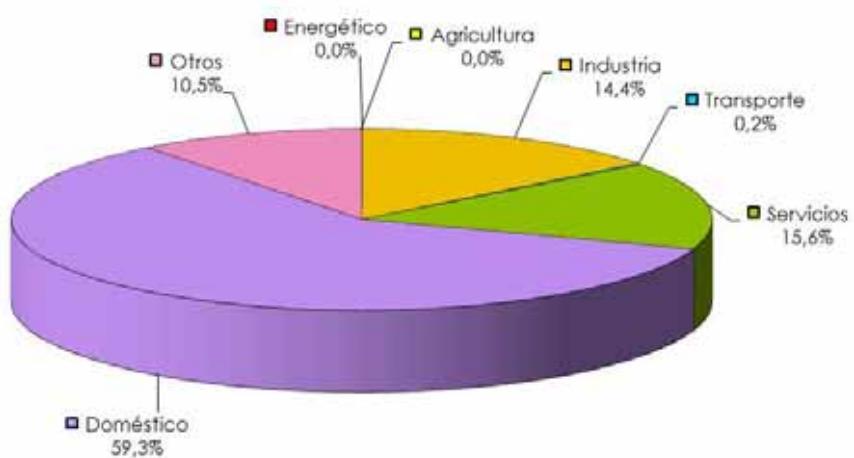
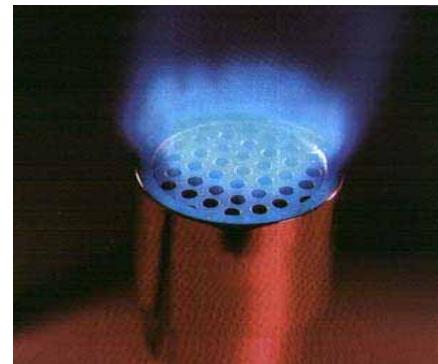
GAS NATURAL

Estructura del consumo final de gas natural por sectores de actividad en el año 2012

El consumo final de gas natural en la Comunidad de Madrid se situó en el año 2012 en 2.024 ktep.

Tal y como se ha indicado, el sector Doméstico es el que consume una mayor cantidad de gas natural, con un valor de 1.200 ktep de un total de 2.024 ktep, lo que supone un 59,3%.

En segundo lugar se encuentra el sector Servicios, con un 15,6%; y, finalmente, se presenta el sector Industria con un 14,4%.



El sector
Doméstico
supone el 59,3%
del consumo
final de gas
natural

Año: 2012

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

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
--	------	------	------	------	------	------	------	------

Doméstico	740	1.050	1.229	1.270	1.275	1.230	1.228	1.200
Industria	330	325	380	458	564	550	318	292
Servicios	130	11	97	125	136	229	269	315
Otros	5	8	46	48	69	117	180	212
Transporte	0	4	5	21	32	30	30	5
Agricultura	0	66	1	8	1	1	1	0
Energético	3	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	1.208	1.464	1.758	1.929	2.076	2.156	2.026	2.024

GAS NATURAL

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 de gas natural con el desdoblamiento del gasoducto Huelva-Sevilla-Córdoba-Madrid. Este gasoducto, en el que se invirtió 344 M€, era una de las principales infraestructuras incluidas en la planificación de redes energéticas hasta 2011 y resultaba clave para atender el importante aumento en la demanda

de gas natural previsto en España.

Su construcción se fundamentó en la necesidad de resolver la saturación que sufrían los gasoductos Huelva-Córdoba y Córdoba-Madrid, así como a la conexión internacional que facilita la entrada de gas natural del Magreb.

Por otro lado, la Estación de Compresión de Córdoba, situada en el término de Villafranca, en operación normal bombea gas hacia el centro de la Península por el eje Córdoba-Almodóvar-Madrid (Getafe) y por el eje Córdoba-Alcázar de San Juan-Madrid (Getafe).

Por el norte de la Península, el actual gasoducto Haro-Burgos-Algete, en funcionamiento desde 1986, fue concebido como final de línea con destino del gas hacia Madrid. Allí, mediante el Semianillo de Madrid conectaba con los gasoductos del sur.

En julio de 2008, se finalizó la construcción del semianillo que cierra Madrid por el Sur-oeste, entre las localidades de Villanueva de la Cañada y Griñón, con lo cual la Comunidad de Madrid cuenta actualmente con un anillo de distribución de más de 200 km, conocido como la "M-50 del gas".

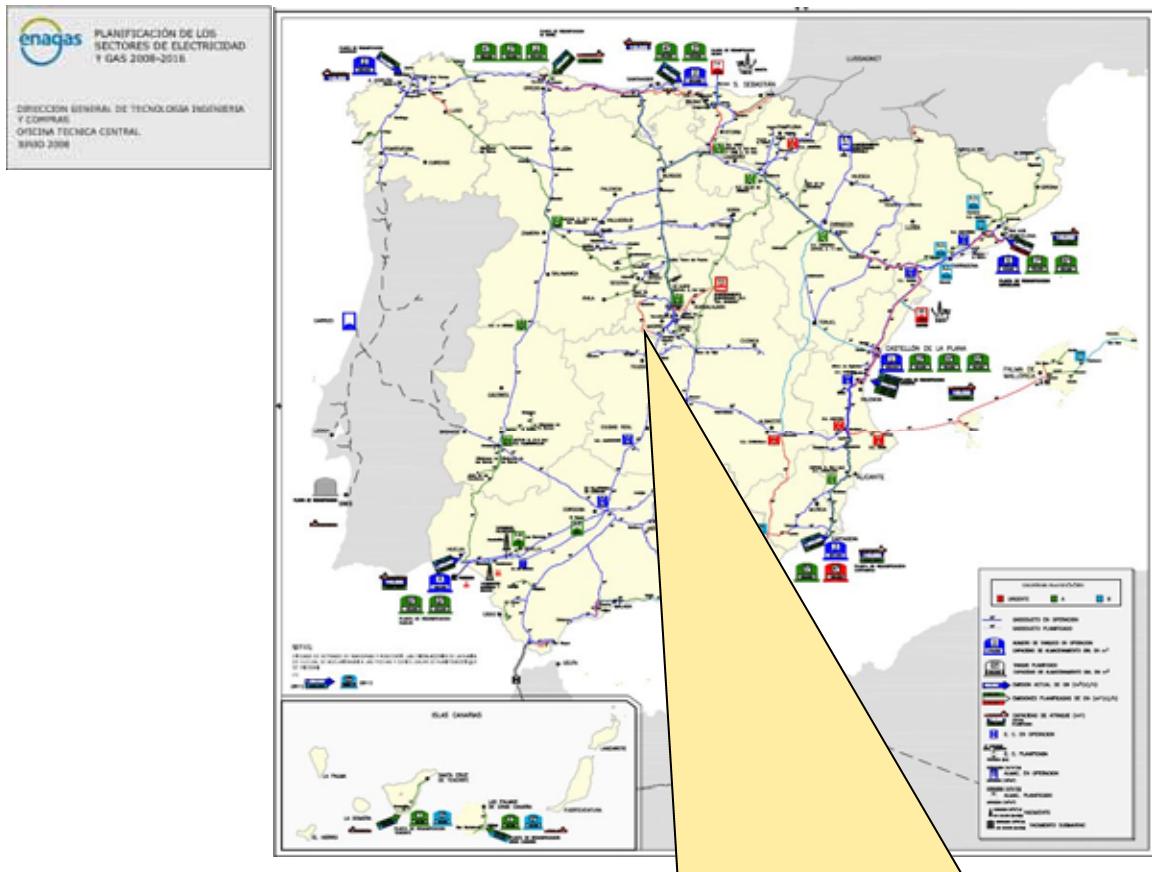
Esta infraestructura aporta dos beneficios fundamentales a la Comunidad de Madrid: por un lado permite el suministro a toda una serie de municipios del Oeste de la región que antes no disponían de gas natural y, por otro garantiza el suministro en condiciones de continuidad y seguridad ya que ante hipotéticos problemas de interrupción de suministro en el eje Norte o en el eje Sur Madrid no quedaría aislado.

Además, se encuentra en construcción el gasoducto Algete – Yela, que unirá el almacenamiento de Yela con la estación de compresión de Algete. De este modo, Madrid contará con una conexión con este almacén subterráneo, dotado de un volumen operativo de 1.050 millones de m³ y un caudal máximo de producción de 15 millones de m³ cúbicos/día.



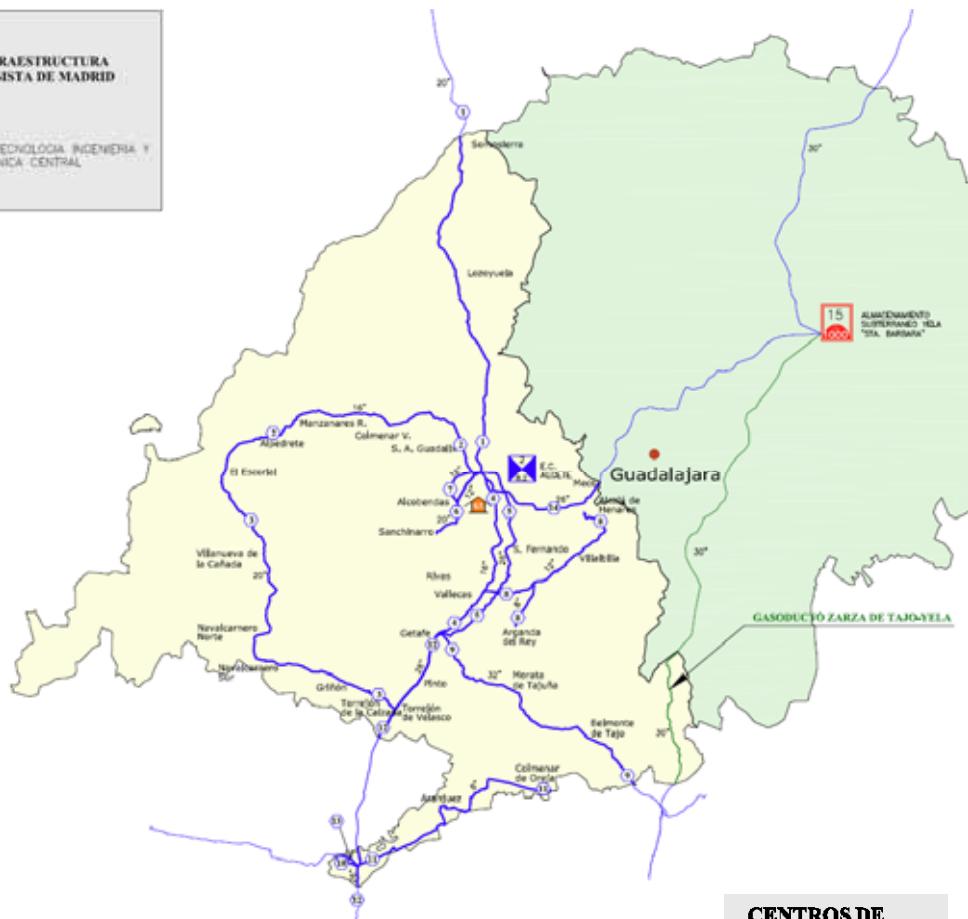
GAS NATURAL

Infraestructura básica – Red de transporte de gas natural

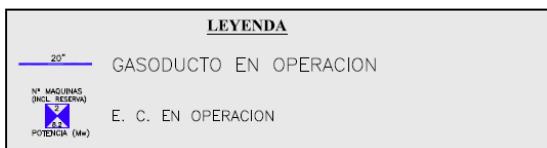


GAS NATURAL

Infraestructura básica – Red de transporte de gas natural

CENTROS DE TRANSPORTE

S. FERNANDO

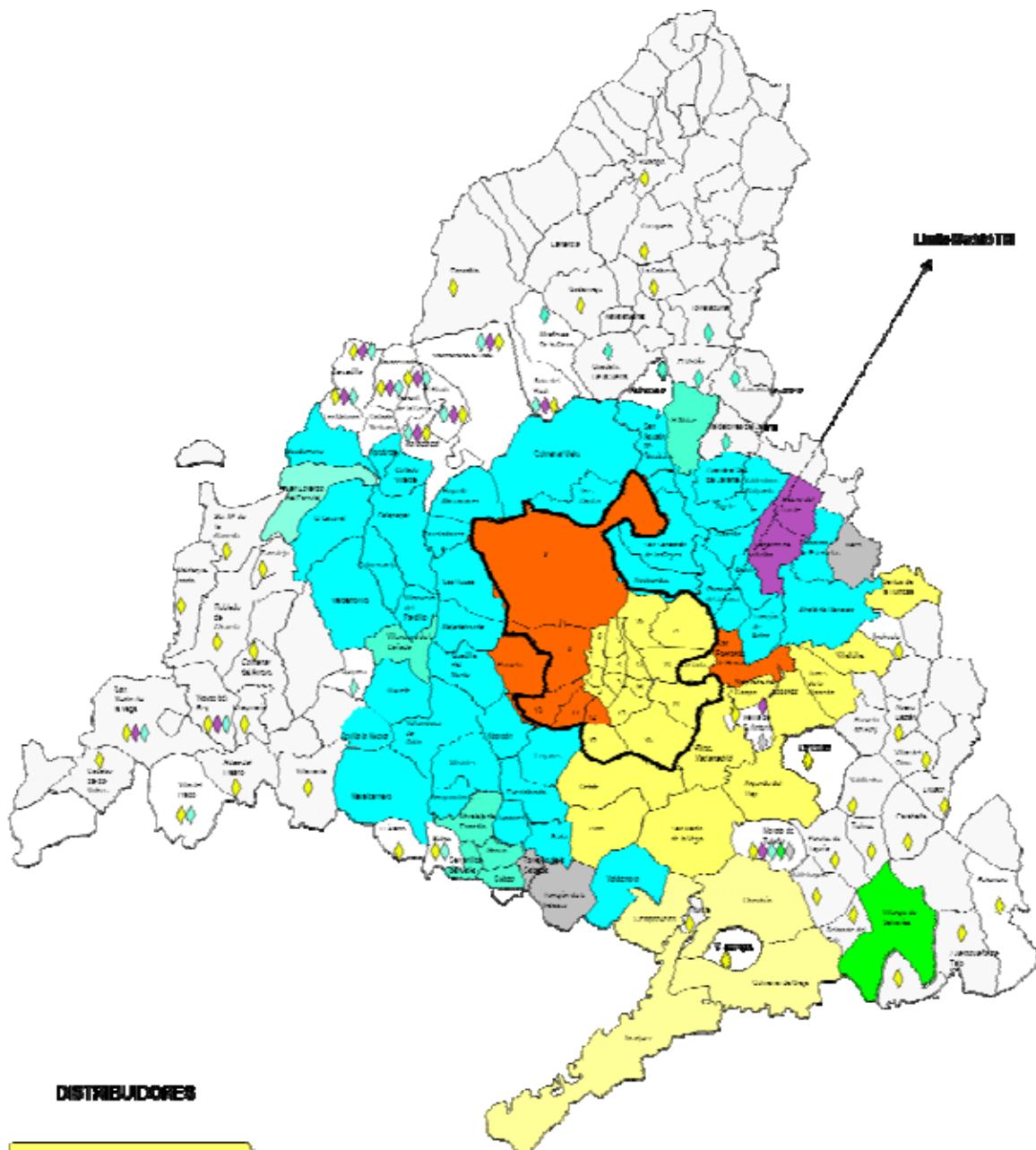


INSTALACIONES PARA TRANSPORTE DE GAS		
INSTALACIONES EN OPERACIÓN	LONGITUD (Km.)	DIÁMETRO
① BURGOS-MADRID (Madrid)	70,16	20"
② SEMIANILLO NOROESTE	55,68	16"
③ SEMIANILLO SURESTE	85,10	20"
④ SEMIANILLO DE MADRID	38,55	16"
⑤ DESDoblamiento del SEMIANILLO DE MADRID	39,28	26"
⑥ ALGETE-MANOTERAS	16,94	12-20"
⑦ DESDoblamiento del ALGETE-MANOTERAS	7,54	16"
⑧ RIVAS-LOECHES-ARGANDA-ALCALÁ	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	20"
TOTAL:	539,01	
POTENCIA INSTALADA (Mw)		
E. C. ALGETE	8,2	
TOTAL:	8,2	

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.



DISTRIBUIDORES

GAS NATURAL DISTRIBUCIÓN

MADRILEÑA RED DE GAS II

MADRID REN RED DE GAS

GAS DIRECTO

NATURGAS ENERGÍA DISTRIBUCIÓN

ENDESA GAS DISTRIBUCIÓN



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 Blás |
| 10 Latina | 21 Barajas |
| 11 Carabanchel | |

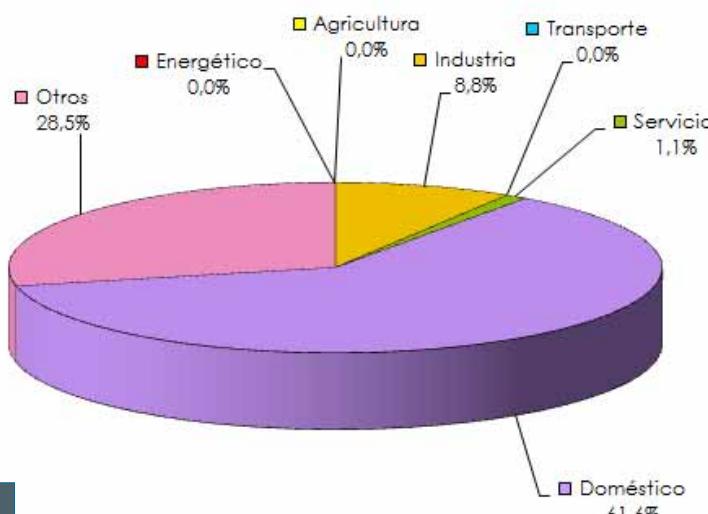
CARBÓN

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 363 calderas, de las cuales unas 91 tienen una potencia inferior a 100 kW, 141 entre

100 y 200 kW, unas 73 entre 200 y 300 kW y aproximadamente 57 tienen una potencia superior a 300 kW.



Estructura del consumo de carbón por sectores de actividad en el año 2012



78,6%
(2000–2012)

Año: 2012

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	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
--	------	------	------	------	------	------	------	------

Doméstico	16	14	12	11	10	8	5	3
Otros	7	6	6	5	5	4	2	2
Industria	2	2	2	2	1	1	1	0
Servicios	0	0	0	0	0	0	0	0
Agricultura	0	0	0	0	0	0	0	0
Energético	0	0	0	0	0	0	0	0
Transporte	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	26	23	20	19	17	14	8	6

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, resi-

duos 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 2012 (sin incluir el biogás y los biocarburantes) en 85.427 tep.

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

Actualmente en la Comunidad de Madrid existen



más de 9000 calderas de biomasa en edificios de viviendas, con potencias variables entre los 14 kW y 1,75 GW.



Consumo final de biomasa (tep) en la Comunidad de Madrid

	2000	2002	2004	2006	2008(*)	2010(*)	2011(*)	2012(*)
TOTAL (tep)	79.937	79.940	79.951	79.951	80.500	82.110	83.752	85.427

Datos: IDAE
(*) Estimados

BIOMASA

Biocarburantes

La comercialización de biocombustibles en la Comunidad de Madrid, se efectuó en el año 2012 a través de las estaciones de servicio, cuyos emplazamientos son:

- TOPOIL, S.A. (E.S. VICAL-VARO)
Ctra. M-203, km 6'950
- MULTIPETROLEOS VALDEBERNARDO II
Av. Democracia, 41, Parcela 98 (P.I. Valdebernardo)
- MULTIPETROLEOS, S.L. (E.S. VALDEBERNARDO I)
Av. Democracia, 62, Parcela 96 (P.I. Valdebernardo)
- DESARROLLOS PETROLIFEROS ESDELVA, S.L.
c/ del Rio, s/n
- MULTIPETROLEOS, S.L.
Av. Nuestra Señora de Fátima, 22
- DISA PENINSULA, S.L.U. (LAS TABLAS)
Avda. Santo Domingo de la Calzada, 10
- PETROLANDIA, S.L.
Ctra. Colmenar Viejo, km 11'700
- AIDATER, S.L. (MARGEN DERECHO)
Ctra. N-V (Av. Portugal, 84), km. 19)
- CAMPSA EE.SS, S.A.
Ctra. N-IV, Km. 33 (M.I.)

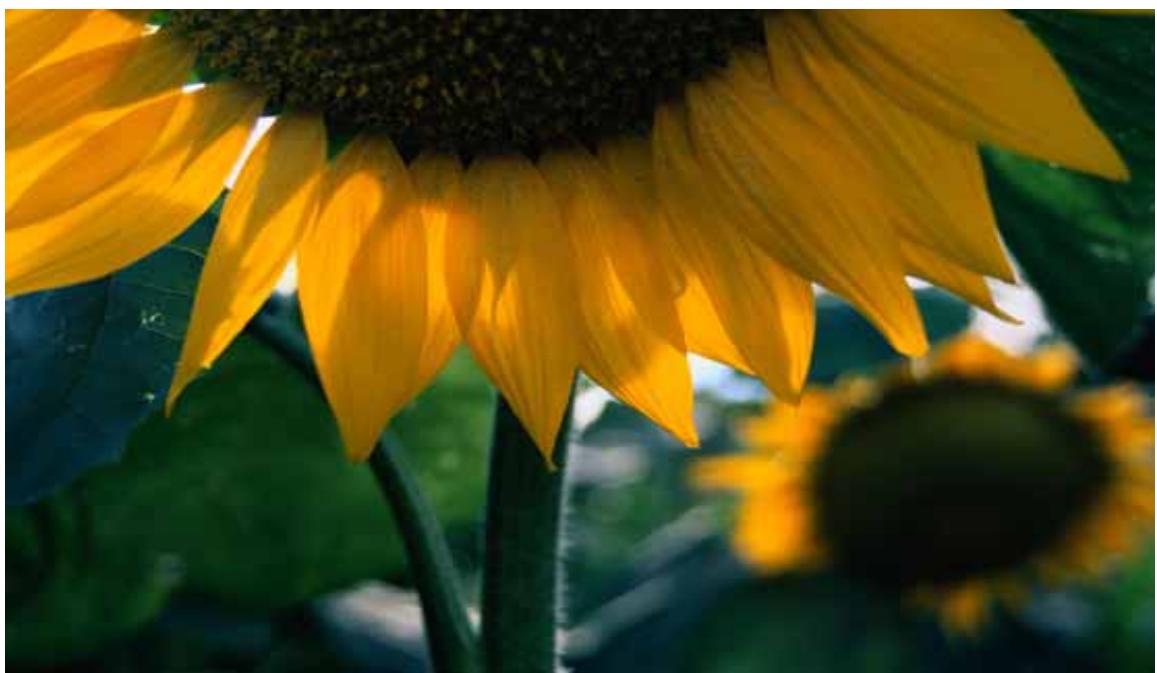
La cantidad de biocombustibles que se consumió en el citado año fue de 33.843 t, equivalentes a 29,03 ktep.



Consumo de Biocombustibles (t)

Biodiesel	33.500
Bioetanol	343
TOTAL	33.843

Fuente: CNE



RESUMEN DE CONSUMOS DE ENERGÍA FINAL EN LA COMUNIDAD DE MADRID EN EL AÑO 2012

DERIVADOS DEL PETRÓLEO			ENERGÍA ELÉCTRICA		
GASOLINAS			Consumo Año 2012 CAGR (2000-2012)		
			TOTAL	26.111.552 MWh	2.246 ktep
GASOLINA 95	544.391 t	582 ktep		-1,8	
GASOLINA 97	0 t	0 ktep		-100,0	
GASOLINA 98	30.932 t	33 ktep		-7,5	
TOTAL	575.323 t	616 ktep		-5,2	
GASÓLEOS			Consumo Año 2012 CAGR (2000-2012)		
			TOTAL	20.242.856 Gcal	2.024 ktep
GASOLEO A	2.115.518 t	2.190 ktep		2,8	
GASOLEO B	136.521 t	141 ktep		-0,4	
GASOLEO C	349.619 t	365 ktep		-4,8	
TOTAL	2.601.658 t	2.696 ktep		1,1	
FUELÓLEOS			Consumo Año 2012 CAGR (2000-2012)		
			TOTAL	7.787 t	7 ktep
					-19,2
GLP			Consumo Año 2012 CAGR (2000-2012)		
			TOTAL	9.132 t	6 ktep
					-12,1
QUEROSEÑOS			Consumo Año 2012 CAGR (2000-2012)		
			TOTAL	207 ktep	3,7
COQUE DE PETRÓLEO			Consumo Año 2012 CAGR (2000-2012)		
			TOTAL	72.597 t	54 ktep
					-8,6
TOTAL DERIVADOS DEL PETRÓLEO			Consumo Año 2012	CAGR (2000-2012)	
			TOTAL	5.681 ktep	-0,4
CONSUMO ENERGÍA FINAL			Consumo Año 2012 CAGR (2000-2012)		
				10.192 ktep	0,9



GENERACIÓN DE ENERGÍA EN LA COMUNIDAD DE MADRID

GENERACIÓN DE ENERGÍA EN LA COMUNIDAD DE MADRID EN EL AÑO 2012

La energía producida en el año 2012 en la Comunidad de Madrid con recursos autóctonos (medida en uso final) fue de 190,2 ktep, es decir, aproximadamente un 1,87% del total de energía final consumida, y el 4,22% si se incluye la generación con origen en la cogeneración.

En los años 2005, 2006 y 2012 hubo una disminución de la energía generada con recursos autóctonos debido, fundamentalmente, al des-

censo en la energía hidráulica producida como consecuencia de la pertinaz sequía.

La mayor generación se produce a través de la biomasa, con un 65,2% del total, seguida por el tratamiento de residuos con un 11,9% y los RSU con un 8,3%.

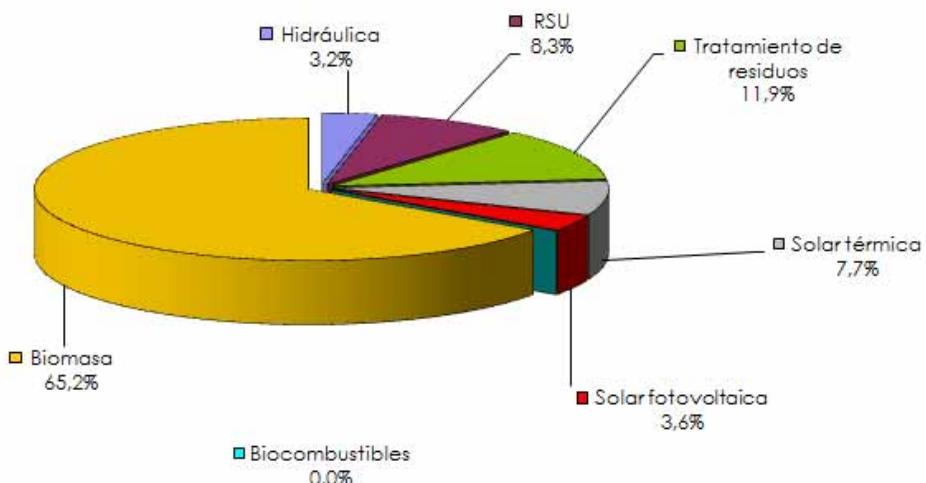
El incremento de generación entre los años 2000 y 2012 ha sido del 54,3%, habiéndose pasado de las 123

ktep del año 2000 a las 190 ktep del 2012. La tasa de crecimiento media compuesta (CAGR) ha sido del 3,7%.



Total generación (ktep) en la Comunidad de Madrid

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
Hidráulica	16,4	10,4	21,2	8,5	8,7	12,1	22,2	6,1
RSU	20,2	18,8	19,7	18,6	19,3	20,3	18,3	15,8
Tratamiento de residuos	4,3	5,2	24,9	27,2	22,7	23,1	21,7	22,7
Solar térmica	2,5	2,8	3,2	4,1	7,0	10,9	12,6	14,6
Solar fotovoltaica	0,0	0,0	0,2	0,7	2,1	3,6	5,1	6,9
Biocombustibles	0,0	0,0	0,0	0,5	1,2	2,2	0,0	0,0
Biomasa	79,9	79,9	80,0	80,0	104,4	119,2	12,16	124,0
Total	123,3	117,1	149,2	139,5	165,3	191,5	201,6	190,2



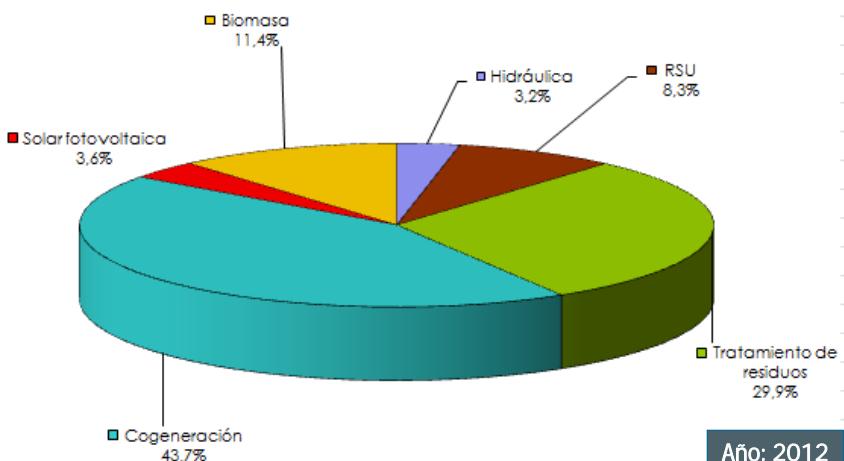
Año: 2012

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 2012 el 8,5% del con-



Año: 2012

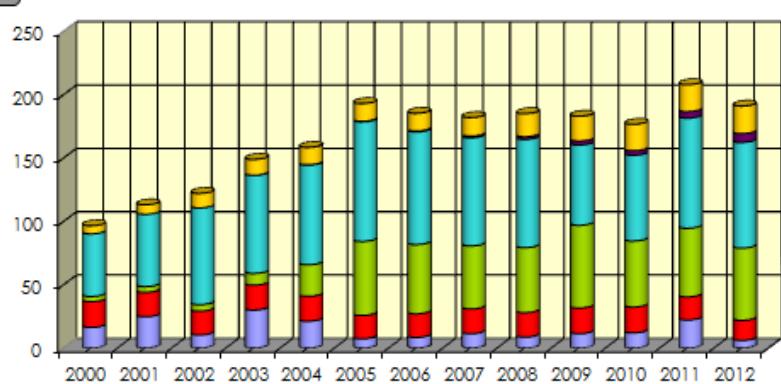
sumo final eléctrico. Las principales fuentes de energía eléctrica en el año 2012 fueron la cogeneración, el tratamiento de residuos, la biomasa y los residuos sólidos urbanos y, en menor medida la energía hidráulica y la solar fotovoltaica.

La producción de electricidad ha experimentado un fuerte crecimiento y, en

el periodo 2000 - 2012, prácticamente ha doblado su valor. El incremento más importante se ha dado en la cogeneración, que tuvo un desarrollo inicial muy acentuado, aunque en algunos años ha sufrido un retroceso debido al elevado precio del gas natural.

ktep

Evolución de la energía eléctrica producida en la Comunidad de Madrid



97,7%
(2000-2012)

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

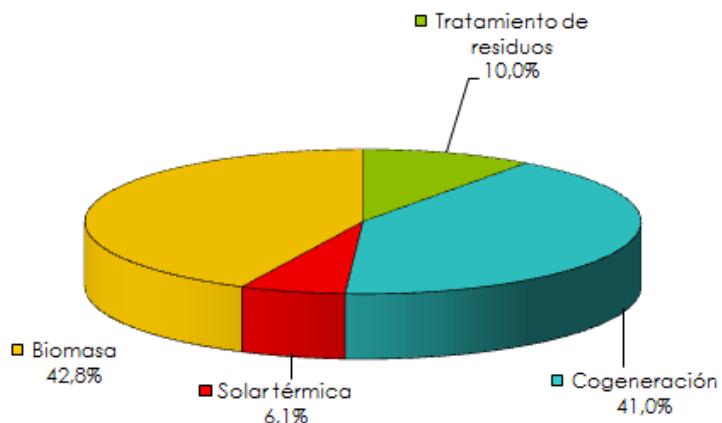
	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
Hidráulica	16	10	21	8	9	12	22	6
Residuos y biomasa	31	35	58	87	89	93	94	95
Cogeneración	49	76	79	89	85	68	87	83
Solar fotovoltaica	0	0	0	1	2	4	5	7
Total (ktep)	97	122	158	185	185	177	208	191

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 2012, la mayor parte procede de la biomasa, 102,3 ktep, seguido por la cogeneración, con una generación de 98,0 ktep.

El tratamiento de residuos y la energía solar térmica



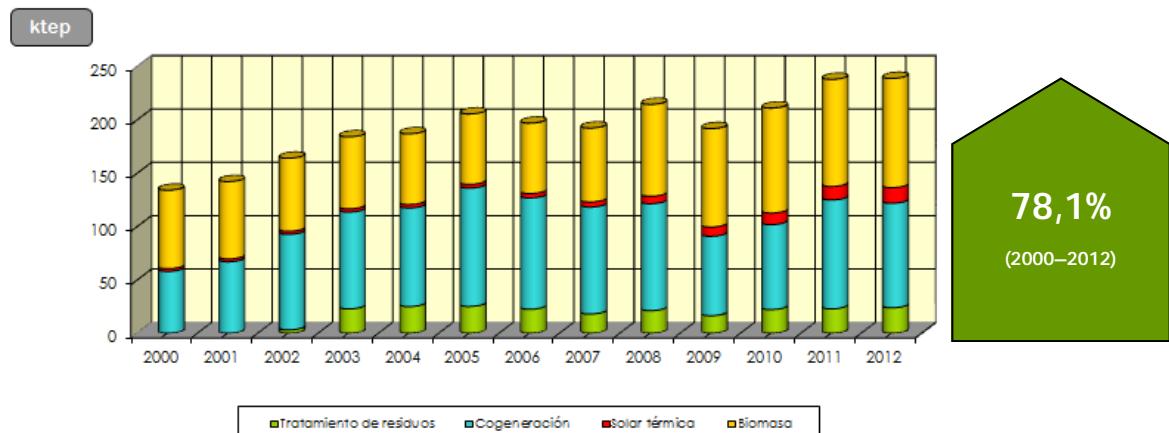
generaron, respectivamente, 23,9 ktep y 14,6 ktep.

Toda esta energía generada

Año: 2012

se invierte en procesos industriales y en el sector doméstico.

Evolución de la energía térmica producida en la Comunidad de Madrid



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

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
Tratamiento de residuos	0	3	25	22	21	22	23	24
Cogeneración	58	90	92	104	100	79	102	98
Solar térmica	3	3	3	4	7	11	13	15
Biomasa	74	68	66	66	86	98	100	102
TOTAL (ktep)	134	164	187	197	214	211	238	239

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 102,4 MW, y la producción total de energía en bornas (que depende de la hidraulicidad de cada año) fue de 71,07 GWh en el año 2012.

En el régimen ordinario, se cuenta con las centrales eléctricas de

Buenamesón, Las Picadas y San Juan, con 58,2 MW de potencia instalada, y con una producción de 23.514 MWh durante el año 2012.

En el régimen especial, las minicentrales están bastante distribuidas, con una potencia instalada total de 44,2 MW que representan

el 43,2% del total hidráulico, y con una generación total en el año 2012 de 47.460 MWh.



**En el año 2012
se generaron
71,07 GWh
con centrales
hidroeléctricas**

Generación Hidráulica (MWh)

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
Buenamesón	2.463	2.340	2.442	1.586	889	456	157	0
Picadas	34.200	22.969	48.698	17.989	11.581	20.651	63.571	8.123
San Juan	37.511	28.284	54.046	20.459	24.016	31.208	73.554	15.391
La Pinilla	5.464	3.653	6.890	4.920	3.940	5.228	5.984	3.103
Riosequillo	14.880	8.309	19.412	7.448	6.861	9.463	15.355	6.470
Puentes Viejas	20.420	12.478	27.108	9.822	10.671	17.334	22.943	10.691
El Villar	14.481	9.146	17.729	9.312	7.396	13.147	15.674	6.726
El Atazar	32.154	22.220	40.942	18.701	23.807	34.359	39.546	19.939
Torrelaguna	10.034	529	13.926	1.568	3.729	1	13.342	0
Navallar	13.069	5.325	10.853	2.975	3.528	4.514	4.404	1
Resto de centrales	5.485	5.537	4.848	3.942	4.829	4.170	3.348	630
TOTAL (MWh)	190.161	120.790	246.894	98.721	101.247	140.531	257.879	71.074

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 funcio-

namiento 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 2012 una energía eléctrica de 70,6 GWh.

Las Dehesas y La Paloma

Ambas plantas se encuentran ubicadas en el Parque Tecnológico de Valdemingómez. Los proyectos constructivos se aprobaron a mediados de 2006, habiéndose concluido las obras a finales de 2008.

Las Dehesas consta de:

- Planta de separación y recuperación (bolsa de restos y bolsa de envases).
- Planta de biometanización.
- Planta de compostaje.
- Planta de tratamiento de plásticos.
- Planta de tratamiento de restos animales.
- Área de tratamiento de voluminosos.
- Área de transferencia de rechazos
- 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, 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.

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 2012, la energía producida por dichas instalaciones fue de 78.820 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 coencinar 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 año 2012 fue de 183,64 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 períodos 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 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 2012 fue de 65,7 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 en el año 2013 y puede



FUENTES ENERGÉTICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Residuos energéticamente valorizables

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 2012 generó 13,06 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 2012 la energía generada por esta instalación fue de 5,2 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 de 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 2012 generó una energía de 30,1 GWh.



Energía producida (MWh)

Metanización de residuos

Pinto (Incluye vertedero) 70.768

EDAR

78.820

Incineración de residuos sólidos urbanos

Las Lomas 183.642

Vertido de residuos sólidos urbanos

Valdemingómez 65.693

Alcalá de Henares 13.062

Nueva Rendija 5.297

Colmenar Viejo 30.085

TOTAL

447.367

FUENTES ENERGÉTICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Energía solar térmica

En la actualidad, existen en nuestra Comunidad más de 240.492 m² de captadores solares de baja temperatura, que en el año 2012 proporcionaron 14,6 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	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
m² captadores	41.504	45.418	53.316	67.800	114.388	179.021	207.970	240.492
Energía (ktep)	2,5	2,8	3,2	4,1	7,0	10,9	12,6	14,6

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 80.664 MWh del año 2012.

La potencia actual instalada es de 61,7 MWp, frente a la del año 2000 que era de 0,09 MWp. Según el registro de la CNE, existen 1.595 instalaciones acogidas al régimen especial ubicadas en la Comunidad de Madrid.



Energía solar fotovoltaica

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
Potencia instalada (MW)	0,1	1,1	2,9	8,4	23,9	36,0	47,7	61,7
Energía generada (MWh)	7	465	2.765	8.135	23.892	41.761	59.513	80.664
Energía generada (ktep)	0,0	0,0	0,2	0,7	2,1	3,6	5,1	6,9

FUENTES ENERGÉTICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Energía geotérmica

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

Así durante el año 2012, la potencia instalada ha experimentado un incremento del 492% pasando de 487 kW en 2008 a 2.397,9 kW en 2012.



Energía geotérmica

	2008	2009	2010	2011	2012
Potencia instalada (kW)	487	1.697,8	3.201,25	1.891,1	2.397,92
Instalaciones	19	40	48	55	68
Nº perforaciones	53	342	365	276	324

Biodiesel

Se entiende por biocarburantes al conjunto de combustibles líquidos provenientes de distintas transformaciones de la biomasa, y que al presentar determinadas características físicas y 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 biodiesel, 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 acti-

vidad agraria y forestal, sobre todo procedente de industrias, que en la Comuni-

dad de Madrid se estimó que alcanzó las 124,1 ktep para el año 2012.



Al igual que en la globalidad del país, donde para el año 2012 este consumo superaba los cuatro millones de tep, este tipo de biomasa tiene todavía un desarrollo muy incipiente.



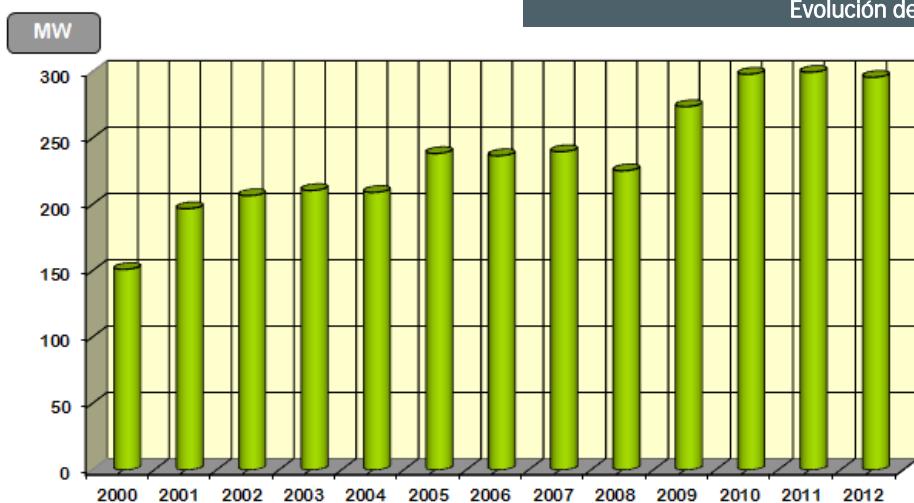
COGENERACIÓN

La potencia instalada en cogeneración (de combustible no renovable) a finales del año 2012 en la Comunidad de Madrid era de 296 MW, repartida en 57 instalaciones, con una producción bruta, obtenida a partir de los datos del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, de 1.250.925 MWh.

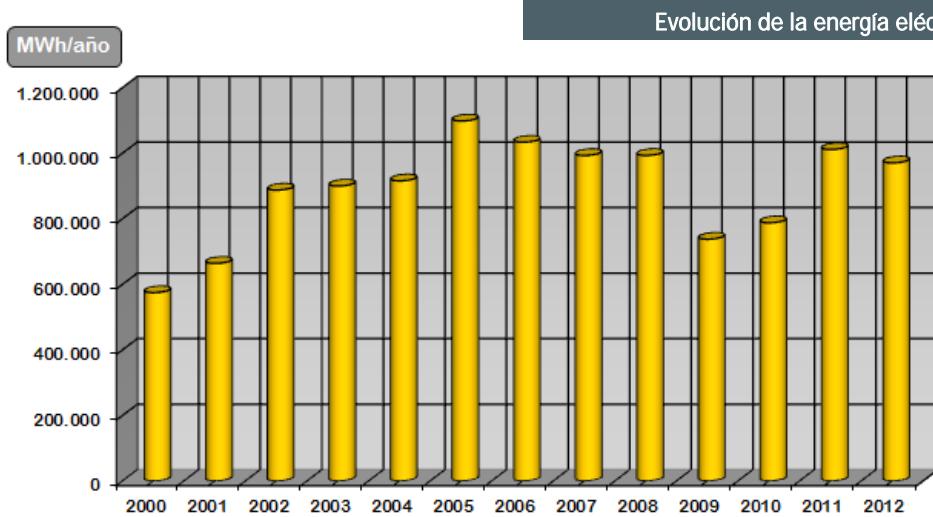
En función de los combustibles utilizados, la potencia instalada en cogeneración en la Comunidad representa un 94,47% en gas natural, seguido del fuelóleo gasóleo con un 5,53%.



Evolución de la potencia instalada

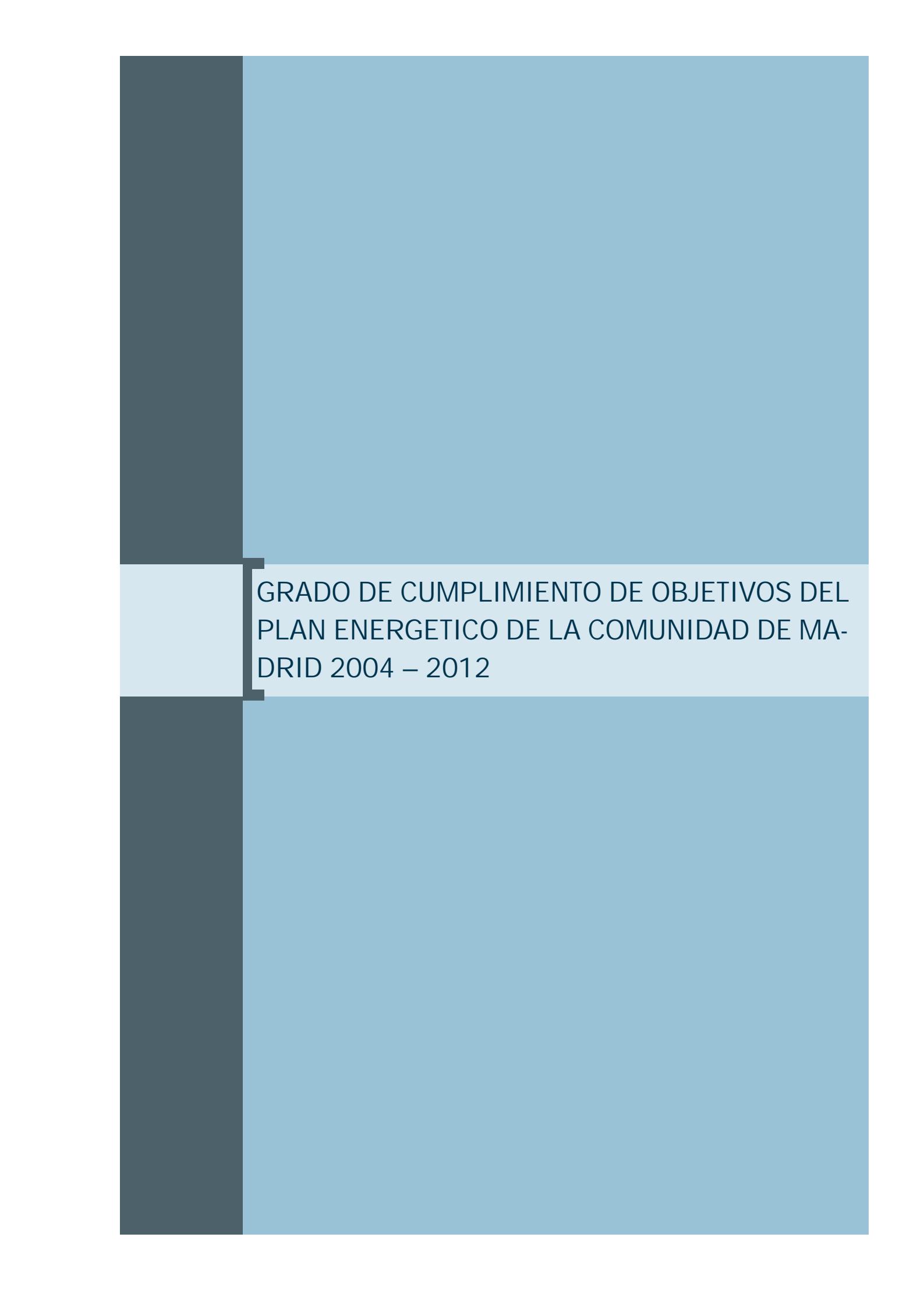


Evolución de la energía eléctrica neta generada



Energía eléctrica generada (ktep)

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012
Energía (ktep)	49	76	79	89	85	68	87	83



GRADO DE CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS DEL PLAN ENERGETICO DE LA COMUNIDAD DE MA- DRID 2004 – 2012

GRADO DE CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS DEL PLAN ENERGETICO DE LA COMUNIDAD DE MADRID 2004 – 2012

Como es de todos conocido, la energía es un factor decisivo en el crecimiento económico y en el bienestar social, por lo que su disponibilidad, calidad y precio juegan un papel primordial en todos los aspectos socioeconómicos de la región.

En el Plan Energético de la Comunidad de Madrid (2004 – 2012) se establecieron, consecuentemente, unos objetivos estratégicos, como guía orientadora de la política energética e instrumento para definir las principales medidas de impulso de determinadas actuaciones.

En lo referente a la adecuación de la oferta de productos energéticos para la cobertura de las necesidades en nuestra región, se puede considerar que los objetivos marcados se han cumplido, en términos de fiabilidad de suministro de energía.

En el ámbito del gas natural y en el de la electricidad, se ha trabajado estrechamente con las compañías transportistas y distribuidoras de los citados sectores, impulsando el desarrollo de las infraestructuras en la región. Mención especial se debe hacer de la Ley de Garantía de Suministro Eléctrico, 2007, cuya aplicación se ha traducido en unos excelentes índices de calidad, mientras que en el sector del gas natural la apertura a la competencia en materia de distribución ha permitido dinamizar y acelerar inversiones en dichas redes, teniendo

un porcentaje muy alto de la población acceso a dicho combustible fósil.

De igual manera, en el sector de los derivados del petróleo, las infraestructuras de transporte y almacenamiento se han potenciado en los últimos años, lo que ha permitido garantizar el suministro de estos productos a través de la red de Estaciones de Servicio, etc.

Se puede concluir que, a grandes rasgos, se ha cumplido con el primer objetivo, habiendo superado en algunos casos las metas propuestas.

En lo referente a la promoción de las energías renovables, el objetivo a alcanzar en el Plan Energético era duplicar la aportación de dichas fuentes de energía. Como consecuencia de diversas circunstancias, como son la reducida capacidad de acogida de grandes instalaciones eólicas al estar medioambientalmente protegido una gran parte de la superficie de la región, así como la no aceptación de los denominados huertos solares fotovoltaicos por motivos estratégicos y de racionalidad, la crisis en el sector en el sector inmobiliario con posterioridad a la aprobación del Código Técnico de la Edificación que ha impedido el desarrollo de la energía solar térmica, unido a los cambios regulatorios de aquellas tecnologías acogidas al régimen especial, han impedido alcanzar el objetivo global previsto.

No obstante, determinadas tecnologías de fuentes renovables sí han experimentado una evolución de implantación esperanzadora, como son la energía geotérmica de baja entalpía, las pequeñas instalaciones solares fotovoltaicas, etc.

Aunque, como ya se ha indicado, el objetivo de aportación en energías renovables no se ha alcanzado, no hay que olvidar que su cumplimiento hubiera significado un porcentaje del orden del 3,3 del consumo total en el escenario eficiente.

En paralelo, la intensa actividad vinculada a la promoción del ahorro y la eficiencia energética ha superado con creces la meta contemplada en el Plan Energético, que era la reducción del 9%



GRADO DE CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS DEL PLAN ENERGETICO DE LA COMUNIDAD DE MADRID 2004 – 2012

del consumo energético en el año 2012, respecto del escenario tendencial. Aunque aparentemente era un porcentaje modesto, en términos cuantitativos es casi tres lo que aportaban las energías renovables.

Como se ve en la figura adjunta, sobre el escenario base (curva azul), el consumo total en el año 2012 iba a ser de 13.613 ktep sin aplicar medidas de ahorro. El Plan Energético contemplaba que con medidas de ahorro se lograría alcanzar la cifra de 12.258 ktep

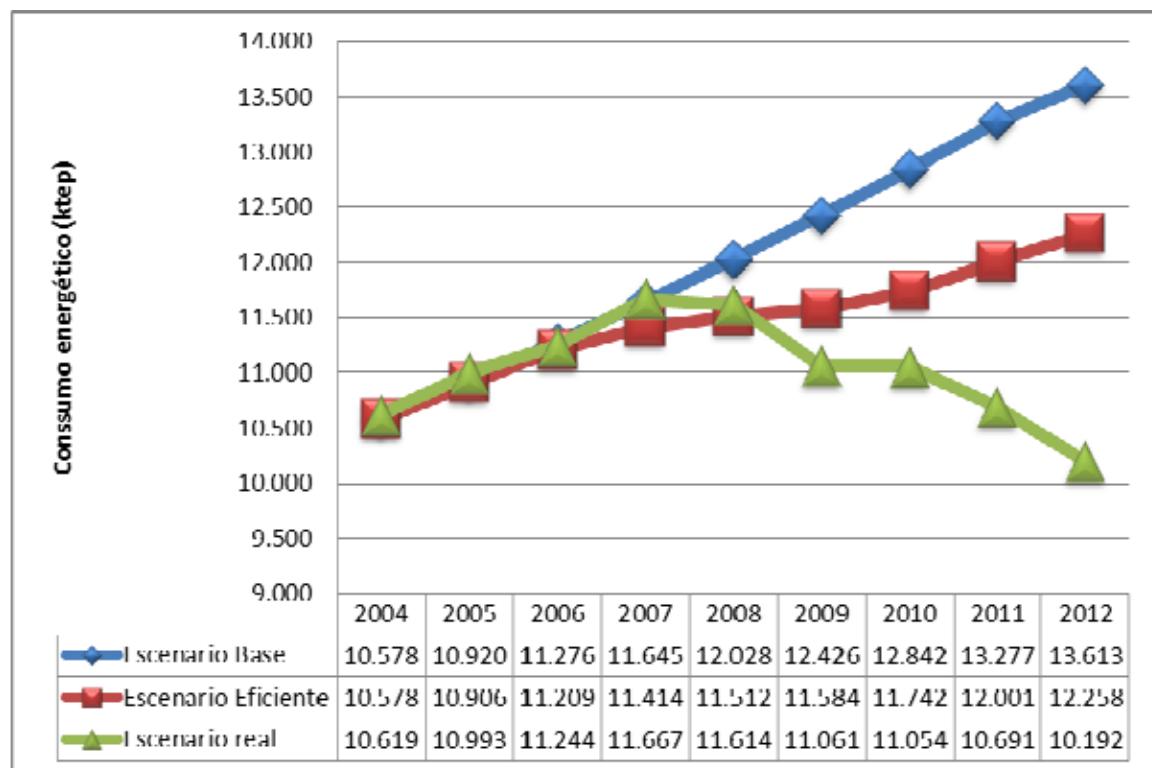
(curva roja); finalmente, la situación actual es de 10.192 ktep (curva verde).

Con el fin de evitar una interpretación sesgada, dado que la crisis económica tiene sus efectos sobre el consumo energético, es preferible cuantificar el ahorro a través del parámetro conocido como Intensidad Energética (relación entre el consumo de energía final y el producto interior bruto de una zona).

En términos de Intensidad Energética el ahorro conse-

guido ha sido del orden del 16%, por lo que se puede afirmar que se ha superado el objetivo previsto.

Entendemos que es mucho más lógica y racional la estrategia basada en el ahorro y la eficiencia que la que orbita exclusivamente en las energías renovables, tanto por racionalidad como por eficacia económica.



GLOSARIO

GLOSARIO

AIE

Agencia Internacional de la Energía. Su metodología se aplica para efectuar la conversión entre las diversas unidades energéticas: 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 ener-

gía 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.

GLOSARIO

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

GLOSARIO

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 al-

canzar 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 supe-

riores 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.

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,

GLOSARIO

es preciso usar la metodología de la AIE.

W

Vatio, unidad fundamental de potencia.

W_p

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/m²;
- b) distribución espectral AM 1,5 G;
- c) incidencia normal;
- d) temperatura de la célula 25 °C."



Fundación de la Energía de
la Comunidad de Madrid

Energy Management Agency

Intelligent Energy  Europe

www.fenercom.com



www.madrid.org

