



2007

Balance enerxético de Galicia

XUNTA DE GALICIA



Edita:
Instituto Enerxético de Galicia
Consellería de Economía e Industria
Xunta de Galicia


Impreso en papel reciclado





Índice

Pág.	Cap.
5	01 Introducción
7	02 Metodoloxía
8	03 Diagrama de fluxos enerxéticos
11	04 Enerxía primaria galega
13	05 Enerxía primaria importada
15	06 Enerxía primaria total
19	07 Transformación do cru e dos produtos petrolíferos
23	08 Enerxía dispoñible para o consumo final
31	09 Consumo enerxético en Galicia
44	10 Táboa do balance enerxético
47	11 Contribución de Galicia ao sistema enerxético español
53	12 O sector enerxético galego e os obxectivos da Unión Europea
57	13 Conclusións
62	Anexo I: Potencia eléctrica instalada
64	Anexo II: Unidades e factores de conversión
66	Anexo III: Táboa do balance enerxético ano 2006
68	Anexo IV: Unidades e factores de conversión



Nesta publicación
ofrécese unha visión
sintética dos fluxos
enerxéticos que teñen
lugar en Galicia

01

introducción



O obxectivo do *Balance Enerxético de Galicia 2007* é informar sobre a orixe, autóctona ou importada, das distintas fontes enerxéticas que se transforman en Galicia, e a súa posterior distribución, comercialización e utilización como produtos enerxéticos finais.

Con esta finalidade o Inega obtén información dos distintos axentes enerxéticos que operan en Galicia: xeradores, distribuidores, operadores, comercializadores e consumidores.

Nesta publicación ofrécese unha visión sintética dos fluxos enerxéticos existentes en Galicia e unha serie de datos que habitualmente teñen un carácter disperso e especializado e que desde aquí presentamos para que poidan ser utilizados por todos os sectores sociais e económicos interesados de forma conxunta e interrelacionada.

As partes máis importantes do documento son o “Diagrama de fluxos enerxéticos” e a “Táboa resumo do balance enerxético”, nas que aparecen a produción, transformación e as entradas e saídas de enerxía (ou produtos susceptibles de transformarse en enerxía) tomando como base o ámbito territorial galego.

A enerxía primaria galega é o conxunto de produtos con orixe en Galicia susceptibles de xerar enerxía para o consumo final. Inclúe o carbón, a producida polos axentes naturais e a obtida dos residuos.

Se se suma a enerxía primaria galega e a importada obtense a enerxía primaria total, que representa a cantidade de que dispón realmente Galicia para a súa posterior transformación.

Mediante unha serie de procesos, a enerxía primaria transfórmase en electricidade, calor das centrais de coxeración e combustibles dispoñibles para o consumo final. Nas devanditas transformacións existen unha serie de perdas debido ao rendemento dos distintos ciclos produtivos.

Complementan o *Balance Enerxético* os datos relativos ao consumo de enerxía en Galicia, diferenciándose por tipos e usos.

A partir deste ano 2007 o *Balance Enerxético de Galicia* vai presentar unha serie de cambios respecto aos anteriores para adaptarse a nova normativa¹:

- Na enerxía dispoñible para o consumo, non se achega ata o calor, senón ata o consumo dos combustibles que van ter un uso térmico.
- Realízanse varios cambios na enerxía primaria:
 - A electricidade importada deixa de considerarse dentro da enerxía primaria e incorpórase á enerxía dispoñible para o consumo.
 - A enerxía primaria dos biocombustibles son os propios biocombustibles, e non a biomasa utilizada para xeralos, segundo as novas directrices da UE e do IDAE.
 - Sepáranse, seguindo as indicacións do IDAE, a enerxía da biomasa sólida da enerxía do biogás.
 - Diferenciamos os Residuos Sólidos Urbanos (RSU) do resto de residuos e enerxías residuais, xa que os primeiros considéranse como renovables.
- Os datos de anos anteriores dos anexos (prezos da enerxía, emisións de CO₂, evolución do Tiepi e as gráficas mensuais da xeración de electricidade en réxime especial), desaparecen e publícanse de forma actualizada na nosa páxina web www.inega.es.
- Aparece por primeira vez para completar esta publicación anual una “Táboa resumo do balance enerxético” para integrar esta información enerxética de Galicia nun formato homoxéneo que sirva para comparar con outros territorios.

Tendo en conta que, debido a estes cambios os datos van ser diferentes, incorpóranse nos anexos o “Diagrama de fluxos enerxéticos 2006”, tal e como vai realizarse en adiante e a “Táboa resumo do balance enerxético do 2006”.

¹ Regulamento (CE) núm. 1099/2008 do Parlamento Europeo e do Consello de 22 de outubro de 2008 relativo ás estatísticas sobre enerxía. Establece un marco común para a elaboración, transmisión, validación e difusión de estatísticas enerxéticas comparables.

02

metodoloxía



Para a recollida da información necesaria diferenciouse entre as empresas xeradoras suxeitas ao réxime especial² (instalacións abastecidas por recursos ou fontes de enerxías renovables, residuos e coxeración) e o resto de operadores.

Nas empresas suxeitas ao réxime especial, a información utilizada procede do anexo que estas centrais teñen a obriga de presentar anualmente na Consellería de Economía e Industria, da facilitada pola *Comisión Nacional de Energía (CNE)* e tamén da facilitada polo Sicapde (Sistema Informático de Captación e Procesamento dos Datos de Producción Enerxética de Galicia).

A información enerxética das centrais en réxime ordinario é recollida directamente polo Inega. O directorio que serve de base para a identificación das empresas é o *Registro Administrativo de productores de electricidad en Régimen Ordinario* da *Secretaría de Estado de Energía do Ministerio de Industria, Turismo y Comercio*.

Ademais, utilízase información procedente doutras fontes para completar os movementos enerxéticos en Galicia. Estas fontes son:

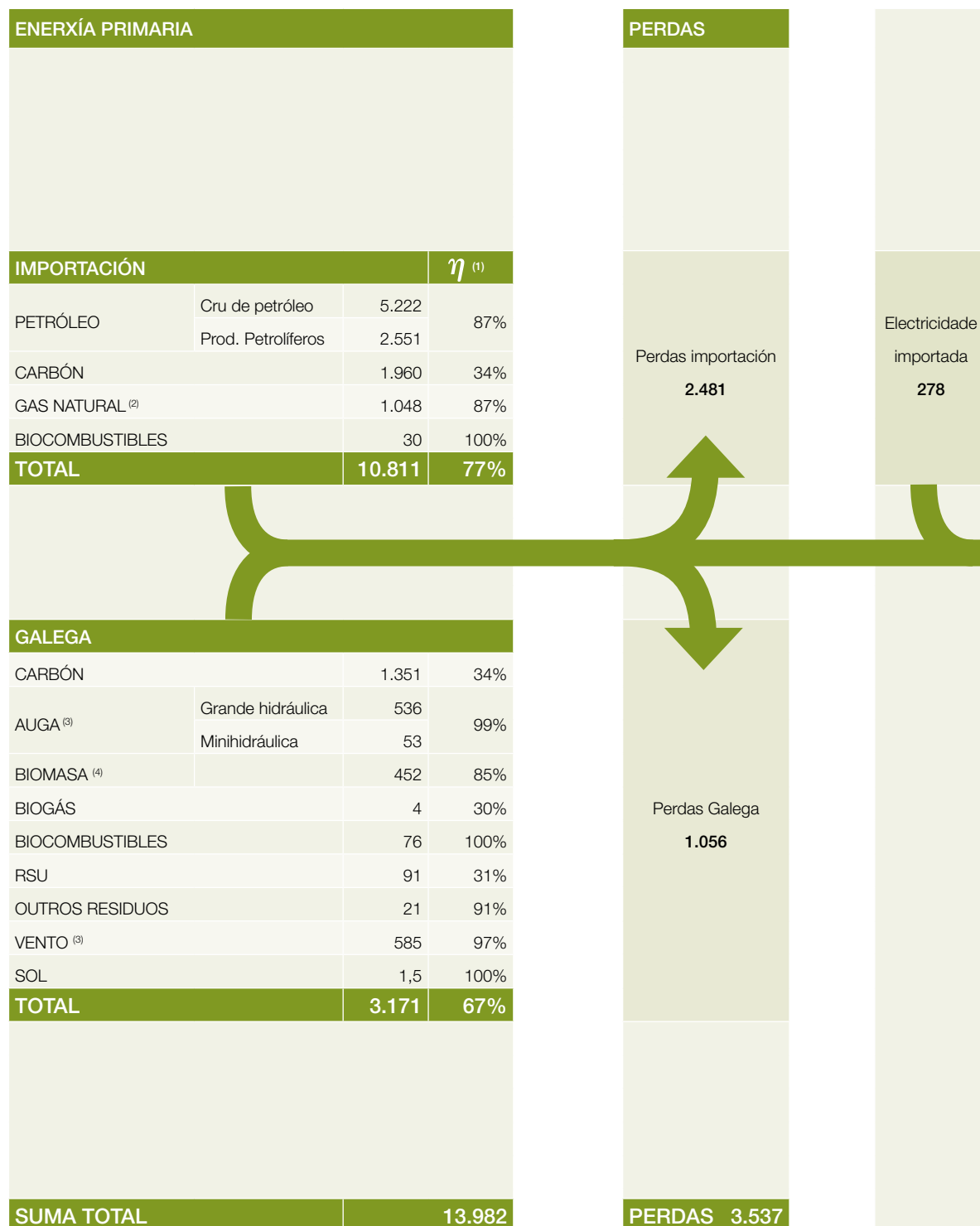
- Os datos de intercambios de enerxía eléctrica (importacións e exportacións) que son subministrados por Red Eléctrica de España, S.A. (REE).
- Ata o ano 2005, o Inega obtiña información de vendas de gas canalizado e gas licuado (GNL) directamente dos distribuidores. A liberalización do mercado enerxético establecido na Lei 12/2007, de 2 de xullo³, fai que na actualidade a fonte de información sexa a CNE.
- Ata o ano 2006, o Inega obtiña información de vendas de electricidade directamente dos distribuidores. A liberalización do mercado eléctrico establecido na Lei 17/2007, de 4 de xullo⁴, fai que na actualidade a fonte de información sexa a CNE.
- Para o consumo de biomasa en industrias e Pemes (pequenas e medianas empresas) utilízanse como base os datos do “Proxecto de aproveitamento da fitomasa forestal na cadea monte-industria de Galicia”, realizado polo Centro de Innovación e Servizos Tecnolóxicos da Madeira de Galicia (CIS-Madeira), en colaboración co Inega. Este proxecto actualízase cos datos das novas caldeiras instaladas cada ano en Galicia.
- Para o dato de cru e produtos petrolíferos importados, xerados e consumidos solicítase directamente a información mediante un cuestionario. O directorio que serve de base para a identificación das empresas é a *Lista de Operadores al por Mayor de Productos Petrolíferos* da *Secretaría de Estado de Energía do Ministerio de Industria, Turismo y Comercio*.


² Instalacións acollidas ao RD 661/2007, do 25 de maio, ao RD 436/2004, do 12 de marzo, ao RD 2818/1998, do 23 de decembro e ao RD 2366/1994, do 9 de decembro.

³ A Lei 34/1998, do 7 de outubro foi modificada pola Lei 12/2007, do 2 de xullo, do Sector de Hidrocarburos, co fin de adaptala ao disposto na Directiva 2003/55/CE do Parlamento Europeo e do Consello, do 26 de xuño de 2003, sobre normas comúns para o mercado interior do gas natural.

⁴ A Lei 54/1997, do 27 de novembro, do Sector Eléctrico foi modificada pola Lei 17/2007, do 4 de xullo, co fin de adaptala ao disposto na Directiva 2003/54/CE do Parlamento Europeo e do Consello, do 26 de xuño de 2003, sobre normas comúns para o mercado interior da electricidade.

diagrama de fluxos enerxéticos 2007



A scenic view of a waterfall cascading over mossy rocks in a forest. The water is captured in a long-exposure shot, creating a soft, white, and ethereal flow. The surrounding rocks are dark and covered in vibrant green moss, adding texture and color to the scene. The overall atmosphere is serene and natural.

A enerxía primaria designa a extracción de combustibles primarios de reservas fósiles e de fontes combustibles, así como a captación das enerxías renovables a partir da auga, vento, etc.

04



enerxía primaria galega

Recollemos aquí a produción de enerxía primaria en Galicia no ano 2007, tendo en conta todas as fontes aproveitadas, con independencia da súa posterior aplicación.

As fontes enerxéticas consideradas son as seguintes:

Carbón

Lignitos pardos, tendo en conta as variacións nos stocks.

Auga⁵

Grande hidráulica: a producida en centrais con potencia superior a 10 MW.

Minihidráulica: a producida en centrais con potencia inferior ou igual a 10 MW.

Biomasa⁶

Enerxía dos residuos forestais, e outros tipos de biomasa como son as lixivias negras do sector papeleiro.

Biogás⁷

Enerxía do biogás, gas composto principalmente por metano e dióxido de carbono, producido pola dixestión anaeróbica de biomasa.

Biocombustibles

Conxunto de combustibles líquidos que proveñen da biomasa, e que por presentar características físico-químicas similares ás dos carburantes convencionais derivados do petróleo, poden ser utilizados en vehículos en substitución de combustibles tradicionais.

RSU⁸

Enerxía dos Residuos Sólidos Urbanos (RSU).

Outros residuos e enerxías residuais

Residuos Marpol, aceites reciclados procedentes de vehículos e barcos, gasóleo derivado de aceites pretratados, pneumáticos, graxas animais, e enerxías residuais dos procesos produtivos.

Vento⁵

Enerxía procedente dos parques eólicos.

Sol

Enerxía procedente da solar térmica e fotovoltaica.

⁵ A Axencia Internacional da Enerxía (AIE) aconsella utilizar como enerxía primaria a electricidade xerada pola central medida nos bornes do alternador (sen descontar os autoconsumos da central).

⁶ A biomasa é a suma da consumida nas centrais eléctricas, no sector doméstico e nas industrias e nas Pemes (pequenas e medianas empresas) do sector da madeira.

⁷ Existen distintos tipos de biogás: gas de vertedoiro (biogás procedente da dixestión de residuos depositados en vertedoiros), gas de lamas de depuración (biogás procedente da fermentación anaeróbica dos lamas de depuración) e biogás procedente da fermentación anaeróbica de esterco animal e residuos en matadoiros, cervexarías e outras industrias agroalimentarias.

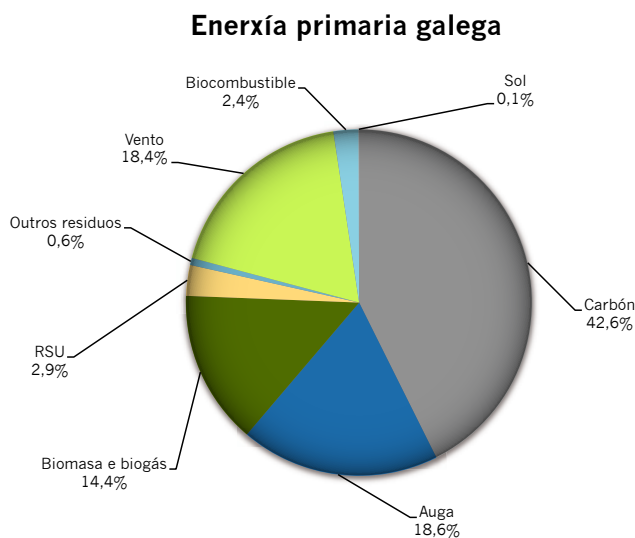
⁸ Diferenciamos os RSU do resto de residuos e enerxías residuais, xa que os primeiros considéranse como renovables. A definición de fontes renovables da AIE exclúen aos residuos non biodegradables desta categoría, razón pola que os residuos e enerxía residuais procedentes de aceites usados, pneumáticos, etc. sexan non renovables. Porén, aqueles RSU non biodegradables deberían estar tamén por separado segundo a AIE, sen embargo algúns países contan todos os RSU como renovables. Nesta estatística consideraremos isto último por ser o que fai o IDAE e o *Ministerio de Industria, Turismo y Comercio*.

ENERXÍA PRIMARIA GALEGA (ktep)	
Carbón	1.351
Auga (centrais grande hidráulica)	536
Auga (centrais minihidráulica)	53
Biomasa e residuos da biomasa	452
Biogás	4
Biocombustibles	76
RSU	91
Outros residuos	21
Vento	585
Sol	1,5
Total enerxía primaria galega	3.171

Tendo en conta os movementos de stocks

Fonte: Elaboración propia a partir de distintas fontes*

Na gráfica seguinte móstrase a súa distribución porcentual



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

Como se pode observar, as explotacións de lignitos pardos supoñen a achega máis importante á enerxía primaria xerada en Galicia durante o ano 2007, cun 42,6% sobre o total.

*As fontes consultadas son os axentes que realizan actividades de importación, xeración, distribución, vendas e autoconsumo de enerxía

05

enerxía primaria importada



Inclúense neste apartado as importacións de enerxía primaria procedentes do resto do Estado e do estranxeiro.

Se se teñen en conta as variacións dos stocks diferéncianse:

Cru de petróleo

Petróleo que provén dos países produtores, para a elaboración de produtos petrolíferos na refinaría da Coruña.

Produtos petrolíferos

Combustibles xa elaborados ou semielaborados que se transforman nas diversas factorías.

Carbón

Hulla, hulla subbituminosa e antracita, destinadas ás centrais térmicas ou a outras industrias.

Gas natural

Gas importado a través da rede de gasodutos do Estado e das plantas de gas natural licuado.

Biocombustibles

Bioetanol importado xunto coas gasolinas e biodiesel importado xunto cos gasóleos.

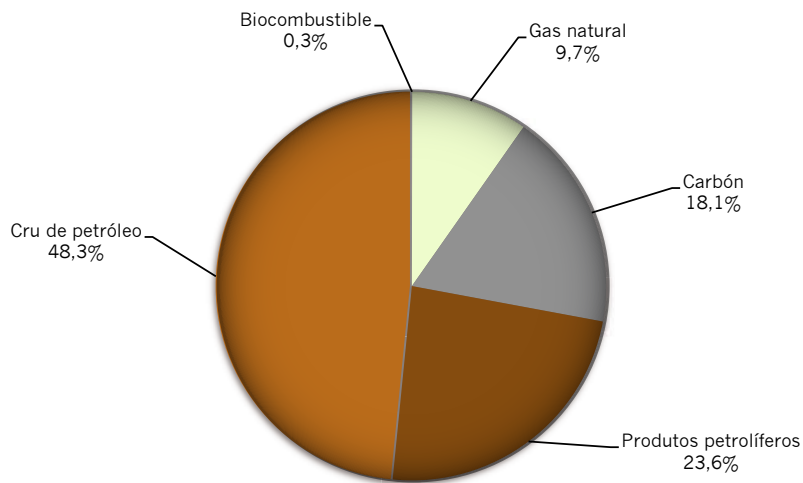
Na táboa e no gráfico adxuntos obsérvase a distribución destas fontes enerxéticas.

ENERXÍA PRIMARIA IMPORTADA (ktep)	
Cru de petróleo	5.222
Produtos petrolíferos	2.551
Carbón	1.960
Gas natural	1.048
Biocombustibles	30
Total enerxía primaria importada (*)	10.811

*Tendo en conta os movementos de stocks

Fonte: Elaboración propia a partir de distintas fontes

Enerxía primaria importada



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

06



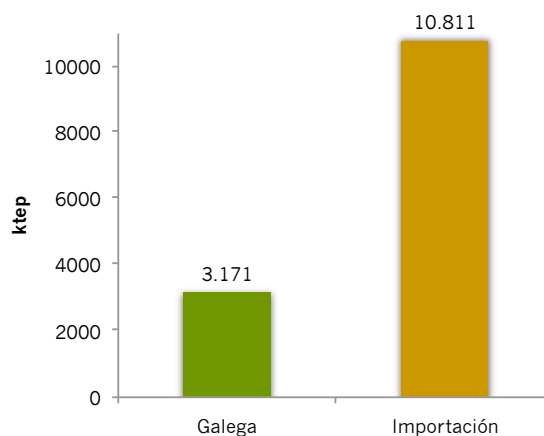
enerxía primaria total

Denomínase **enerxía primaria total** ao resultado de lle engadir á enerxía primaria galega o saldo da importada do resto do Estado e doutros países, así como as variacións nos stocks dos produtos considerados.

No caso de Galicia, este saldo de intercambios é sempre negativo, xa que non se exporta ningún tipo de materia prima enerxética. Porén, as importacións centradas basicamente no cru de petróleo, nos produtos petrolíferos, no carbón e no gas natural son moi importantes.

No ano 2007, dunha enerxía primaria total de 13.982 ktep, un 77,3% (10.811 ktep) corresponde a enerxía importada (cru de petróleo, gasolinas, gasóleos, fuel óleos, alcois, coque, propano e butano, hulla, hulla subbituminosa e antracita, gas natural, bioetanol e biodiesel), e o resto, un 22,7% (3.171 ktep), a produtos enerxéticos autóctonos (lignitos pardos, enerxía hidroeléctrica, enerxía eólica, biomasa e residuos da biomasa, biogás, bioetanol e biodiesel, RSU, residuos Marpol, aceites reciclados procedentes de vehículos e barcos, gasóleo derivado de aceites pretratados, lixo, pneumáticos, graxas animais e enerxías residuais dos procesos).

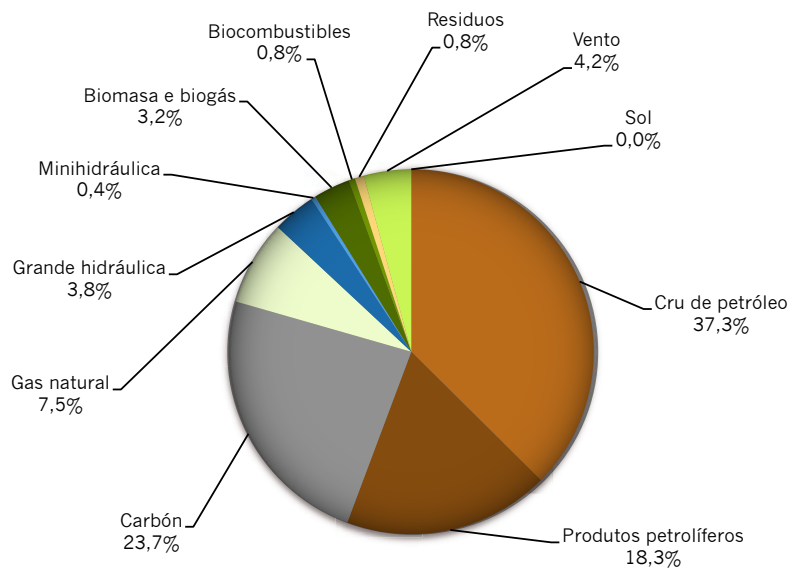
Enerxía primaria total



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

As porcentaxes de enerxía primaria das diversas fontes utilizadas en Galicia obsérvanse a continuación.

Enerxía primaria total



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

ENERXÍA PRIMARIA TOTAL (ktep)

	IMPORTACIÓN	GALICIA	TOTAL
Cru de petróleo	5.222	0	5.222
Produtos petrolíferos	2.551	0	2.551
Carbón (galego e importación)	1.960	1.351	3.311
Gas natural	1.048	0	1.048
Auga (Grande hidráulica)	0	536	536
Auga (Minihidráulica)	0	53	53
Vento	0	585	585
Biomasa e residuos da biomasa	0	452	452
Biogás	0	4	4
Biocombustibles	30	76	106
RSU	0	91	91
Outros residuos	0	21	21
Sol	0	1,5	1,5
Energía Primaria total de orixe renovable (*)	30	1.799	1.829
Energía Primaria total de orixe non renovable	10.781	1.372	12.153
% de enerxía primaria renovable	0,3%	56,7%	13,1%
Energía Primaria Total	10.811	3.171	13.982

A enerxía primaria total calcúlase tendo en conta os movementos de stocks.

(*) Considérase electricidade de orixe renovable a grande hidráulica, a minihidráulica, a eólica, a solar, a xerada en centrais de RSU e a xerada en centrais de biomasa, outros residuos da biomasa e biogás.

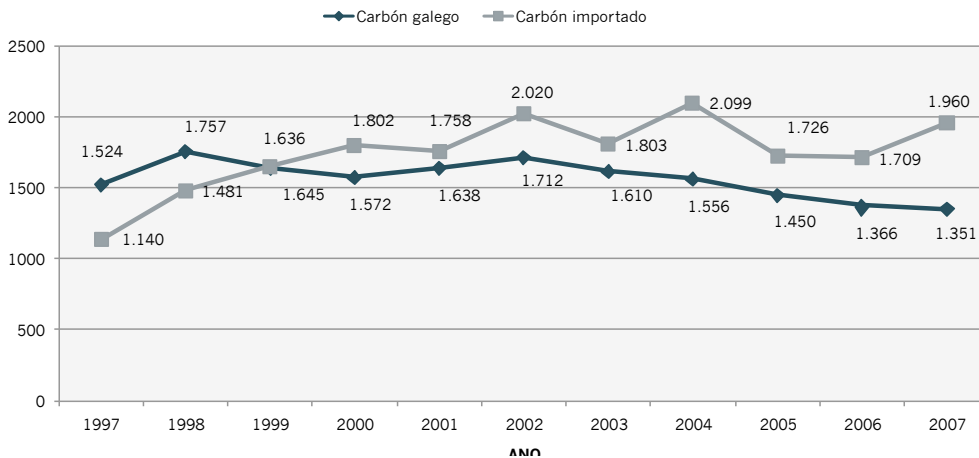
Fonte: Elaboración propia a partir de distintas fontes.

As explotacións de lignito pardo achegaron 1.351 ktep. Mantense a tendencia á baixa sostida dos últimos anos debido ao esgotamento das minas en explotación e á necesidade de reducir as emisións⁹.

⁹ Directiva 2001/80/CEE, do 23 de outubro, de limitación de emisións á atmosfera de determinados axentes contaminantes procedentes de grandes instalacións de combustión (SO₂, NO_x, partículas...) con combustibles sólidos, líquidos e gaseosos, tanto novas coma existentes e que entrou en vigor o 1 de xaneiro de 2008. (RD 430/2004, do 12 de marzo).

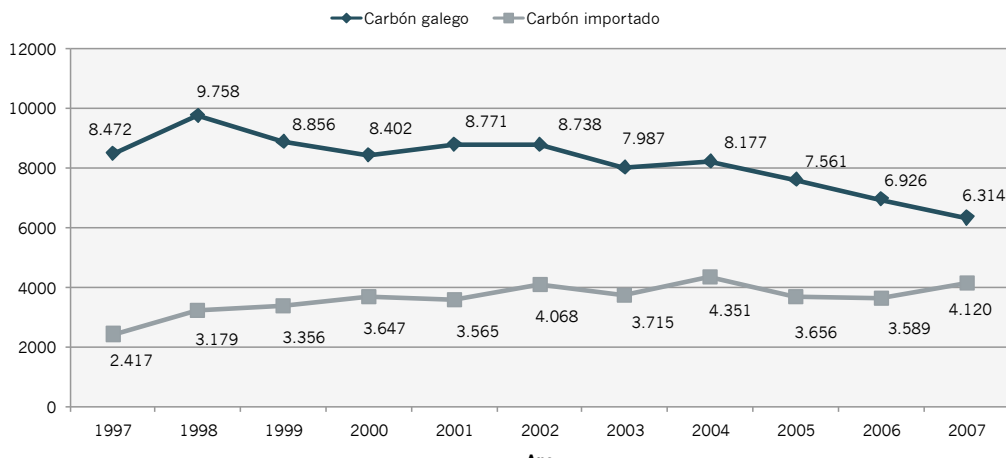
Nas seguintes gráficas amósanse as toneladas de carbón extraídas nas minas galegas, cantidade moi superior á importada, pero que achega menos enerxía primaria (ktep) debido ao seu menor poder calorífico.

Carbón galego e importado empregado nas centrais termoeléctricas (ktep)



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

Carbón galego e importado empregado nas centrais termoeléctricas (miles de toneladas)



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

07



transformación do cru e dos produtos petrolíferos

Esta transformación refírese ao proceso mediante o cal o cru de petróleo e outros produtos petrolíferos xa semielaborados se transforman en combustibles dispoñibles para o seu uso. Outros produtos impórtanse totalmente elaborados, como, por exemplo: butano, propano, gasolinas, gasóleos e fuel óleos.

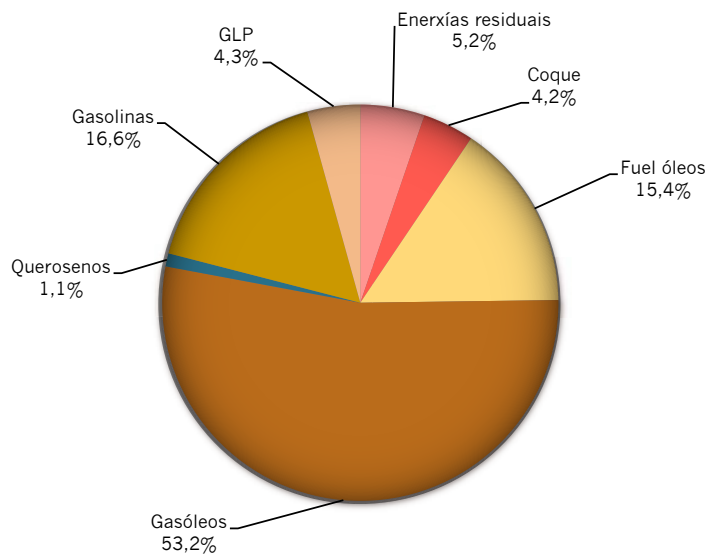
CRU DE PETRÓLEO E PRODUTOS PETROLÍFEROS (ktep)

	Importacións	Perdas e produtos petrolíferos sen uso enerxético	Produtos petrolíferos con uso enerxético
Cru de petróleo	5.222		
GLPs ⁽¹⁾	32		297
Gasolinas ⁽²⁾	70		1.144
Querosenos	2		74
Gasóleos ⁽³⁾	686		3.664
Fuel óleos	1.670		1.058
Coque ⁽⁴⁾	91		289
Outros ⁽⁵⁾	0		0
Energías residuais ⁽⁶⁾	0		362
TOTAL	7.773	885	6.888

⁽¹⁾ Butano e propano. ⁽²⁾ Non se considera o bioetanol incorporado nas gasolinas. ⁽³⁾ Non se considera o biodiesel incorporado nos gasóleos. ⁽⁴⁾ Só se considera o coque importado pola refinería da Coruña. ⁽⁵⁾ Alcois, outros hidroc. C3, e residuos. ⁽⁶⁾ Gas, fuel de refinería e gasóleo de baleiro obtidos no proceso de refino.

Fonte: Elaboración propia a partir de distintas fontes

Produtos petrolíferos dispoñibles

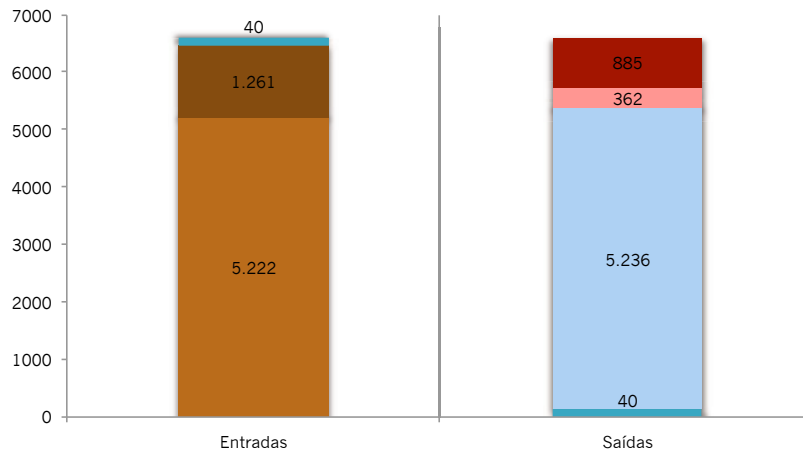


Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

Ademais, no proceso de refinación que se leva a cabo nas instalacións da refinaría da Coruña xéranse unhas enerxías residuais, tales como o gasóleo de baleiro, o gas e o fuel de refinaría, que se autoconsumen no propio proceso.

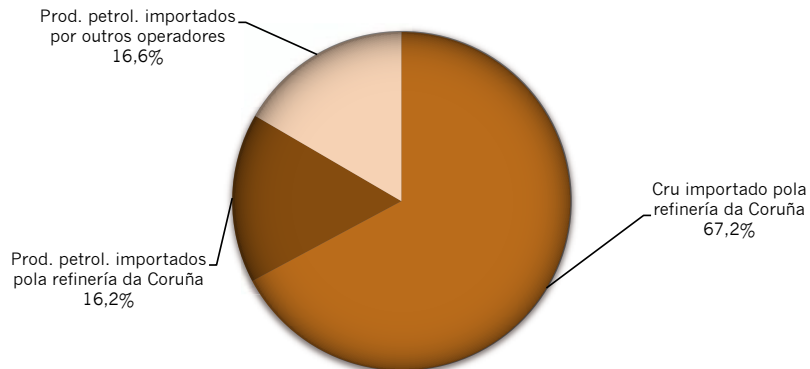
Transformacións na refinaría da Coruña

■ Cru importación ■ Prod. petrolíferos ■ Biocombustibles ■ Prod. petrolíferos obtidos ■ Enerxías residuais ■ Perdas

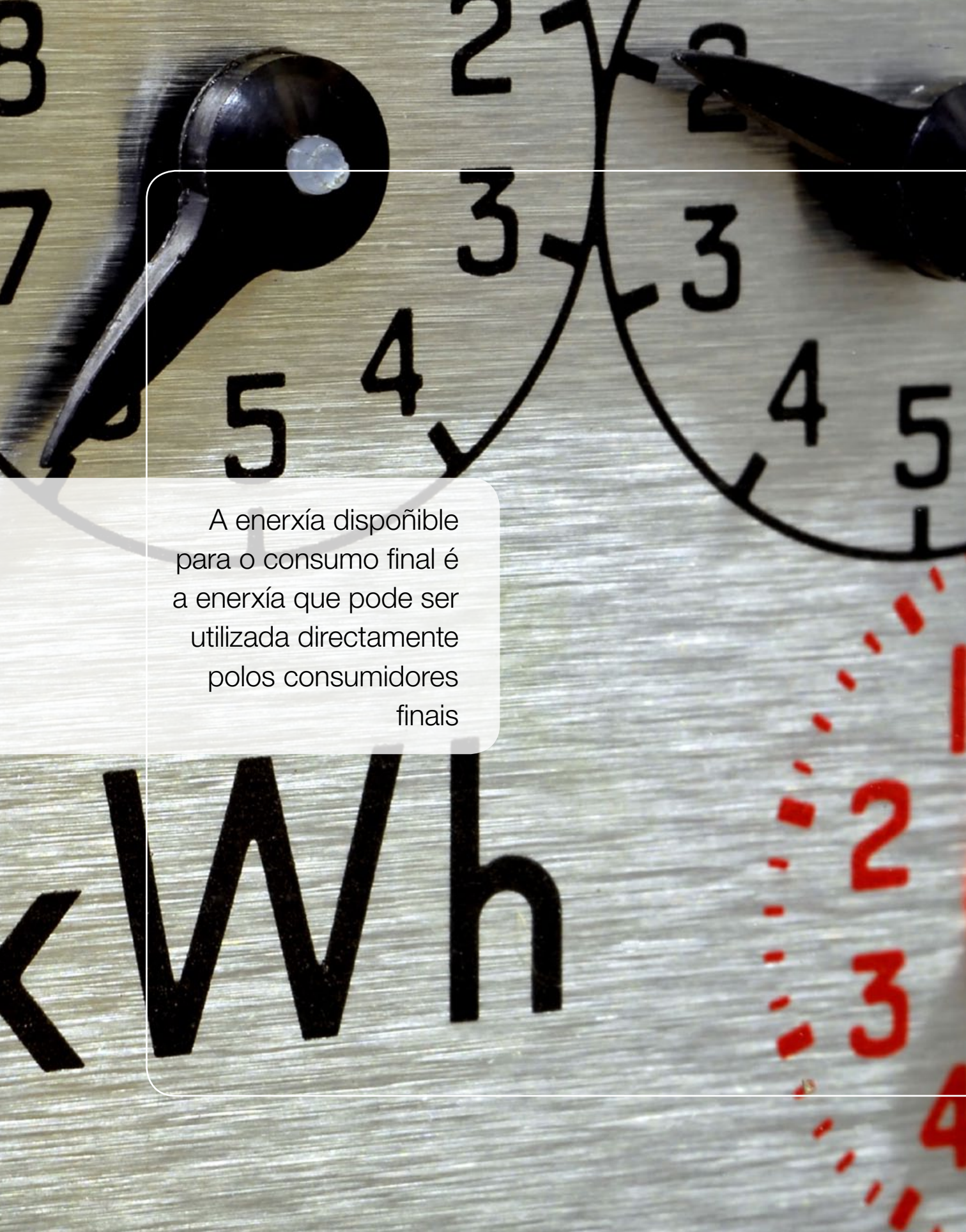


Fonte: Repsol YPF

Importacións da refinaría da Coruña e doutros operadores



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes



A enerxía dispoñible
para o consumo final é
a enerxía que pode ser
utilizada directamente
polos consumidores
finais

08



enerxía dispoñible para o consumo final

A **enerxía dispoñible para o consumo final** é a resultante das sucesivas transformacións da enerxía primaria sendo a enerxía dispoñible aquela que pode ser utilizada directamente polos consumidores finais.

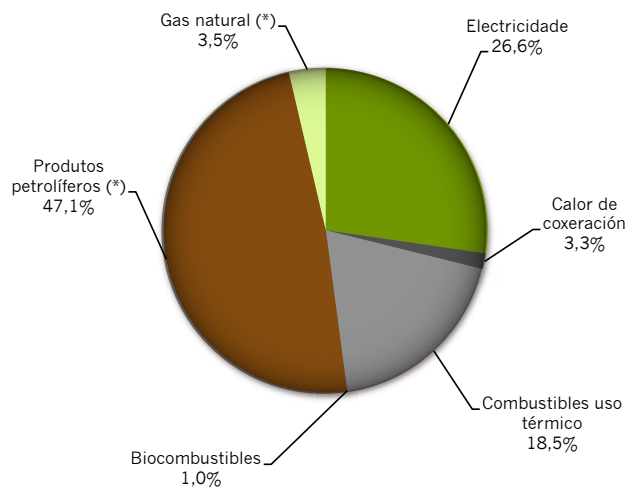
Da enerxía eléctrica dispoñible para o consumo, unha parte destínase á exportación, outra ao consumidor galego final e unha pequena porcentaxe pérdese no transporte e na distribución da propia enerxía eléctrica pola rede.

O calor de coxeración consiste no calor residual aproveitado do proceso de xeración de electricidade nunha central de coxeración¹⁰.

O apartado “combustibles uso térmico” ten en conta o consumo de diferentes fontes enerxéticas para xerar calor.

No seguinte gráfico amósase a distribución da enerxía dispoñible para o consumo final.

Enerxía dispoñible para o consumo final



*Descontados os empregados para xerar electricidade e calor
Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

¹⁰ Segundo o RD 661/2007, do 25 de maio, polo que se regula a actividade de produción de enerxía eléctrica en réxime especial, teñen a consideración de produtores coxeradores aquelas persoas físicas ou xurídicas que desenvolvan as actividades destinadas á xeración de enerxía térmica útil e enerxía eléctrica e/ou mecánica mediante coxeración, tanto para o seu propio uso coma para a venda total ou parcial destas. Enténdese por enerxía térmica útil a producida nun proceso de coxeración para satisfacer, sen superala, unha demanda economicamente xustificable de calor e/ou refraxeración e, polo tanto, que sería satisfeita en condicións de mercado mediante outros procesos, de non se recorrer á coxeración.

ENERXÍA DISPOÑIBLE PARA CONSUMO FINAL (ktep)**Electricidade**

Produtos petrolíferos	129
Carbón	1.115
Gas natural	105
Grande hidráulica	529
Minihidráulica	52
Eólica	566
Biomasa	16
Biogás	1,2
RSU	28
Outros residuos	29
Solar	0,3
Electricidade importada	278
Total Electricidade dispoñible en Galicia	2.849

Gas natural ⁽¹⁾ 382**Calor coxeración**

Calor centrais de biomasa e residuos da biomasa	122
Calor centrais de biogás	0
Calor centrais RSU	0
Calor centrais outros residuos e enerxías residuais	41
Calor coxeración produtos petrolíferos	92
Calor coxeración gas natural	98
Total calor coxeración	353

Combustibles uso térmico

Gas natural para combustión	328
Biomasa e residuos da biomasa para combustión	248
Biogás para combustión	0
Residuos e enerxías residuais para combustión	296
Produtos petrolíferos para combustión	1.112
Carbón para combustión	0
Solar térmica	1,2
Total para uso térmico	1.985

Biocombustibles

Bioetanol	77
Biodiesel	29
Total biocombustibles	106

Produtos petrolíferos ⁽¹⁾

GLP	92
Coque	223
Querosenos	73
Fuel óleos	223
Gasolinas ⁽²⁾	1.144
Gasóleos ⁽²⁾	3.293
Total produtos petrolíferos	5.048

Total de Enerxía Dispoñible en Galicia 10.723⁽¹⁾ Descontados os utilizados para xerar electricidade e calor.⁽²⁾ Non se considera o bioetanol nin o biodiesel incorporado nas gasolinas e gasóleo A

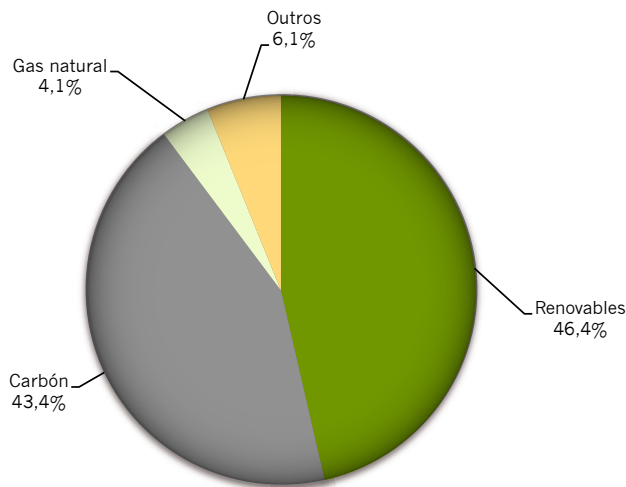
Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

Na táboa seguinte pódese observar a desagregación da enerxía dispoñible para consumo final.

A electricidade dispoñible para o consumo final é a suma da xerada en Galicia e a importada. No ano 2007 as centrais termoeléctricas de carbón tiveron un funcionamento semellante ao dos anos anteriores, xa que aínda que foi o último ano de utilización do lignito pardo galego, non se fixeron os cambios en todas as caldeiras das centrais térmicas, polo que a electricidade xerada con carbón representa o 43,4% do total. As dúas centrais de ciclo combinado comezaron as probas, sendo a súa xeración de electricidade mínima.

No ano 2007 case a metade da electricidade xerada en Galicia (o 46,4%) foi mediante fontes de enerxía renovables.

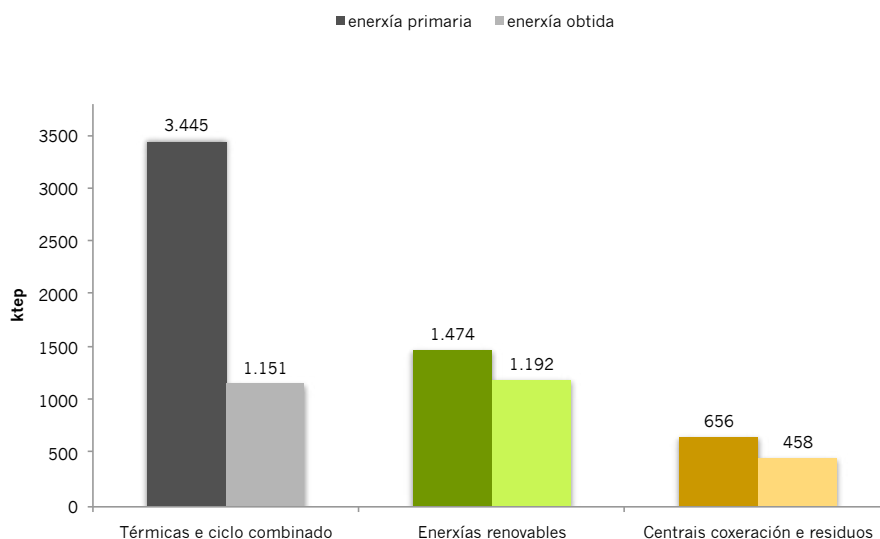
Electricidade neta xerada



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

Como se pode observar na gráfica seguinte, as centrais que presentan un rendemento máis elevado son ás de fontes renovables. Polo contrario, as centrais termoeléctricas de carbón consumen moito carbón para xerar electricidade. As centrais de coxeración teñen un rendemento maior, xa que aproveitan a enerxía térmica ademais da eléctrica.

Enerxía primaria consumida nas centrais eléctricas

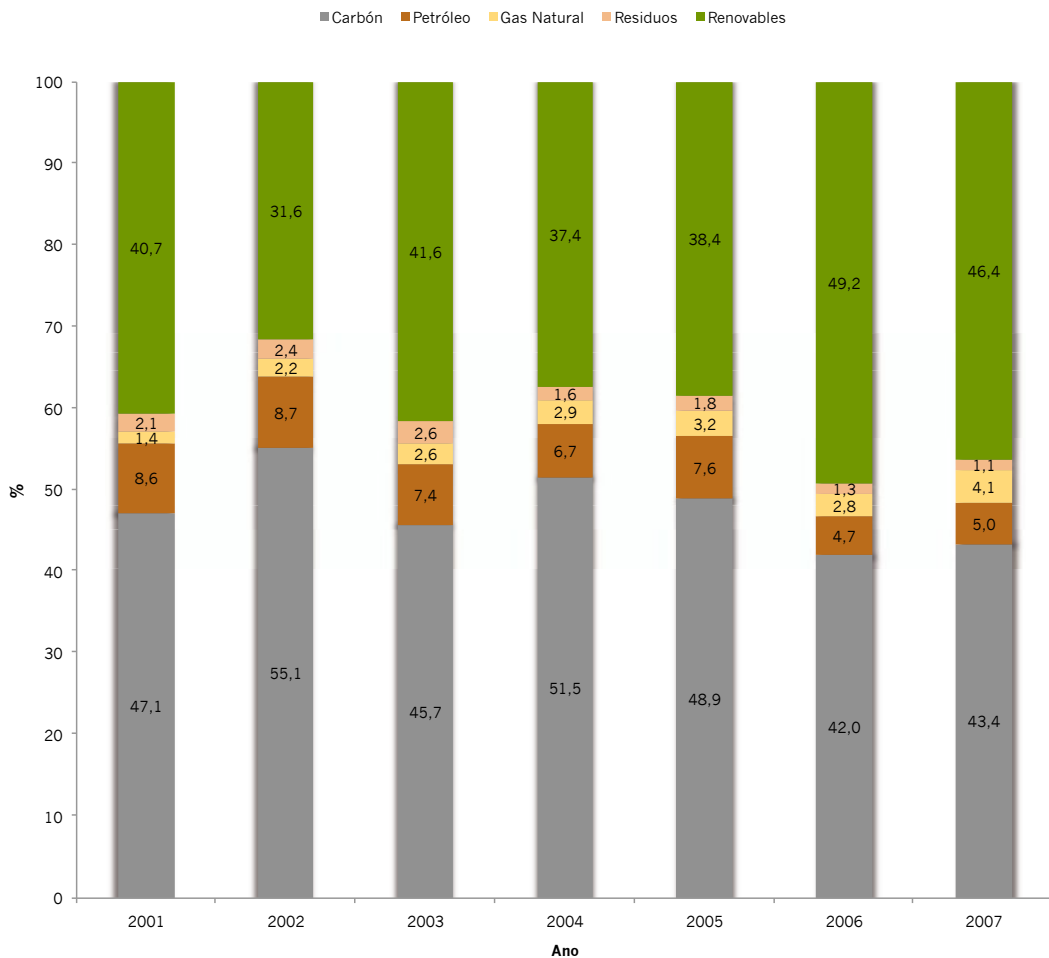


Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

No seguinte gráfico obsérvase que, como a xeración de electricidade con fontes de enerxía renovables depende da pluviosidade e do vento, no ano en que diminúe a xeración con estas fontes enerxéticas, aumenta a porcentaxe de xeración das centrais termoeléctricas.

Tamén se contempla que aumenta a xeración con gas natural, mentres é menor a das plantas de coxeración alimentadas con produtos petrolíferos, debido ao incremento no prezo dos derivados do petróleo.

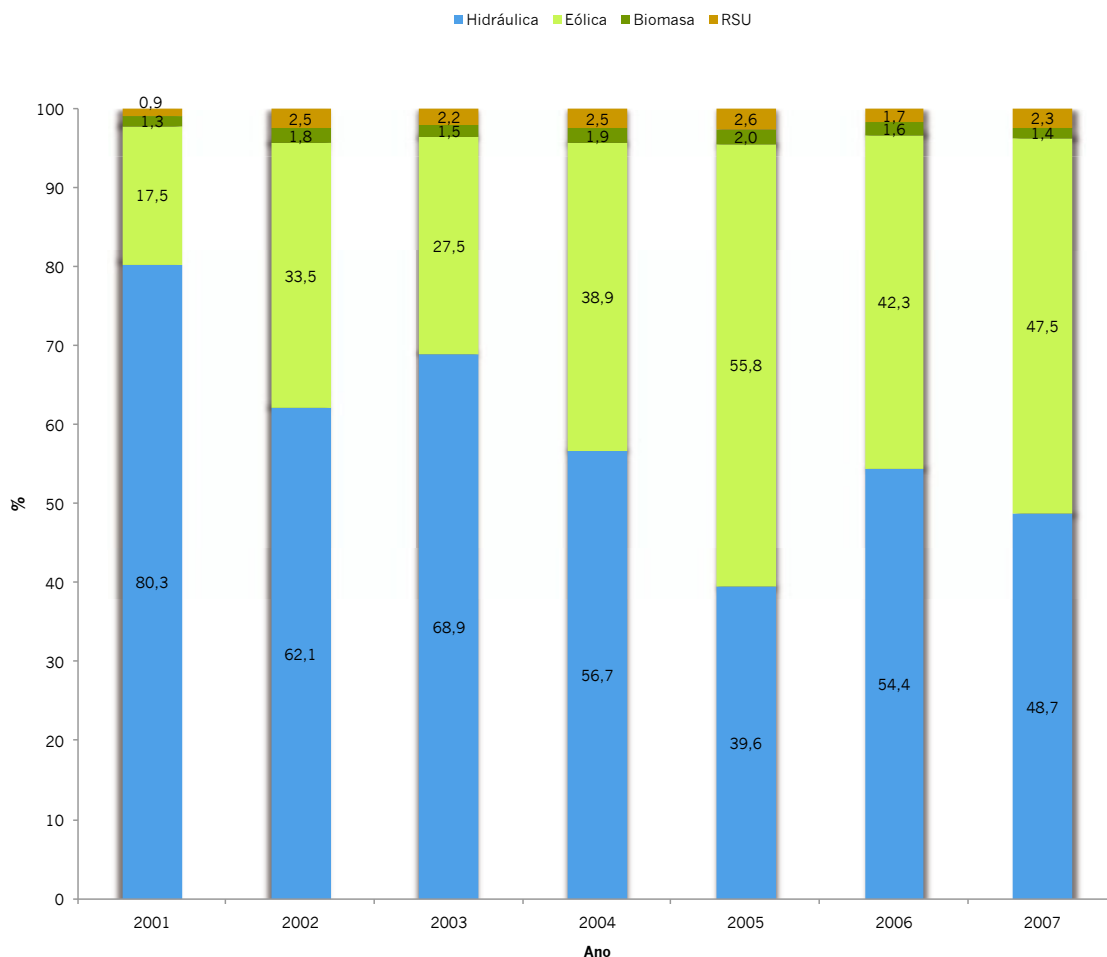
Estructura da xeración eléctrica en Galicia (%)



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

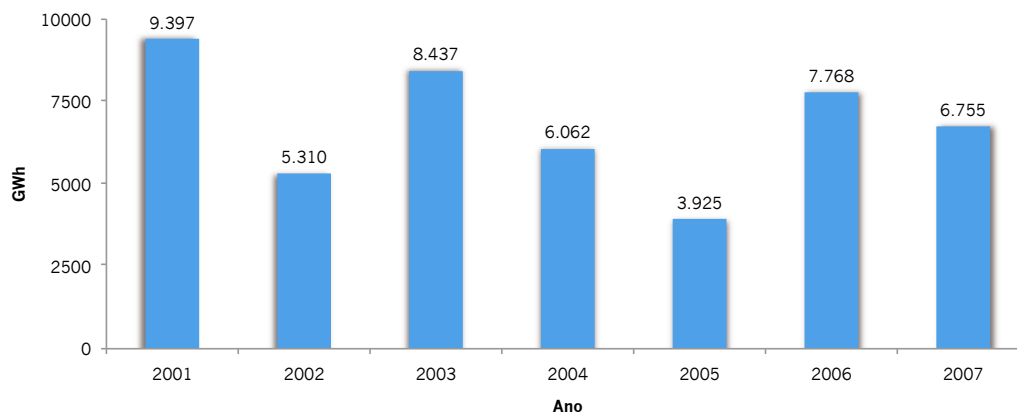
Nos seguintes gráficos pódese comprobar cómo cada ano varía a xeración hidráulica en función da pluviosidade. En porcentaxe, hai grandes variacións da enerxía eólica, pero realmente a xeración de electricidade das centrais eólicas aumenta cada ano, como consecuencia da entrada en operación de novos parques, pero a potencia hidroeléctrica instalada aínda é moito maior.

Estructura da xeración eléctrica renovable (%)



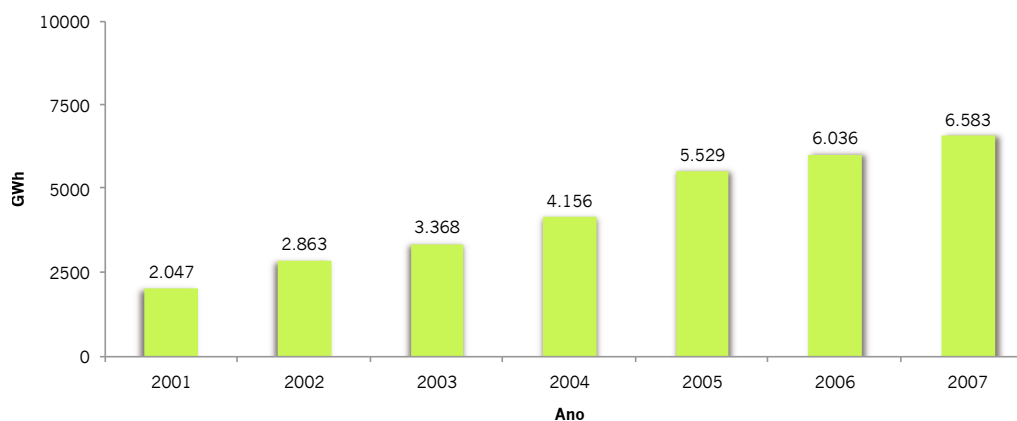
Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

Evolución da electricidade xerada polas centrais hidráulicas




Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

Evolución da electricidade xerada polas centrais eólicas



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes



O transporte
é o sector de maior
consumo

09



consumo enerxético en Galicia

A seguinte táboa é da distribución do consumo enerxético en Galicia. Respecto ao consumo de biocombustibles, calcúlase como a proporción que aparece, por lei¹¹, de bioetanol nas gasolinas e de biodiesel no gasóleo.

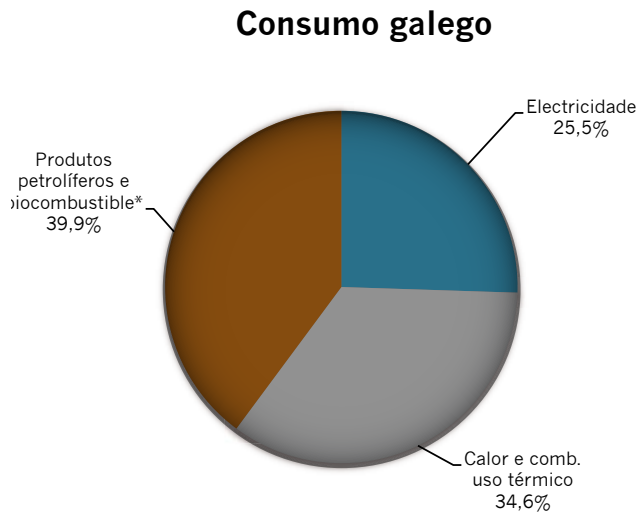
DISTRIBUCIÓN DO CONSUMO GALEGO (ktep)	
Consumo electricidade	1.722
Consumo calor coxeración	353
Combustibles uso térmico	1.985
Gas natural para combustión	328
Biomasa e residuos para combustión	544
Produtos petrolíferos e carbón para combustión	1.112
Solar térmica	1
Consumo de biocombustibles	53
Consumo de produtos petrolíferos ⁽¹⁾	2.637
Consumo Total	6.750

⁽¹⁾ Considérase o consumo no transporte, pesca, agricultura, minas e construción

Fonte: Elaboración propia a partir de distintas fontes

11 Circular 2/2009, do 26 de febreiro, da Comisión Nacional de Enerxía, pola que se regula a posta en marcha e xestión do mecanismo de fomento do uso de biocarburantes e outros combustibles renovables con fins de transporte e Orde ITC/2877/2008, do 9 de outubro, pola que se establece un mecanismo de fomento do uso de biocarburantes e outros combustibles renovables con fins de transporte.

O maior consumo son produtos petrolíferos para o transporte, a pesca, a agricultura, as minas e a construción, e o menor, o de electricidade.



* Considérase o consumo no transporte, pesca, agricultura, minas e construción

Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

9.1. Distribución do consumo de produtos petrolíferos

Galicia importa cru de petróleo e produtos petrolíferos que se transforman na refinaría da Coruña, así como outros produtos xa elaborados para a venda directa.

Tal como se amosa na seguinte táboa, do total de produtos petrolíferos dispoñibles en Galicia (6.526 ktep), unha parte (1.478 ktep) destínase á xeración de electricidade e calor, e a restante (5.048 ktep) queda dispoñible para o seu consumo no transporte, pesca, agricultura, minas e construción (2.637 ktep) e para a exportación (2.411 ktep).

Energía primaria de importación	
Cru de petróleo	5.222
Prod. petrol. importados pola refinaría	1.261
Prod. petrol. importados para a venda directa	1.290
TOTAL	7.773

Dispoñible	
Prod. petrol. obtidos en Galicia	5.236
Prod. petrol. importados para a venda directa	1.290
TOTAL	6.526

Consumo Galicia	
Consumo prod. petrol. para xerar electricidade	366
Consumo prod. petrol. para xerar calor	1.112
Consumo prod. petrol. no transporte	2.076
Consumo prod. petrol. outros usos	561
TOTAL	4.115

Exportación	
Prod. petrolíferos	2.411
TOTAL	2.411

Outros usos inclúe os produtos petrolíferos da pesca, transporte marítimo, agricultura, minas e construción.

Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

Os 4.115 ktep do consumo de produtos petrolíferos en Galicia corresponden a todos os usos, tanto ao consumo para xerar electricidade e calor (1.478 ktep) coma o correspondente ao transporte e outros usos (2.637 ktep).

Na seguinte táboa móstrase o consumo total de produtos petrolíferos en Galicia, que se destinan ao transporte, á pesca, á agricultura, á construción, ás minas e á xeración de electricidade e de calor:

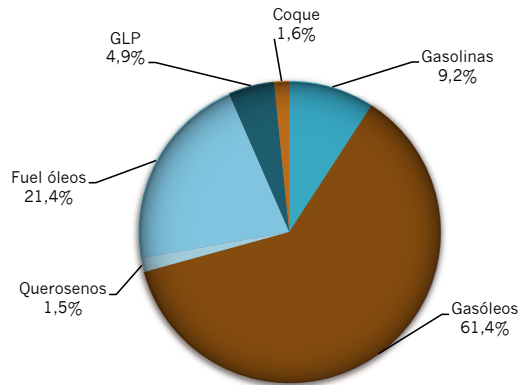
Consumo de produtos petrolíferos (ktep)	
Gasolinas ⁽¹⁾	
Gasolina 97	0
Gasolina 95	338
Gasolina 98	37
Outras gasolinas	2
Consumo total gasolinas	377
Gasóleos	
Gasóleo A ⁽¹⁾	1.593
Gasóleo B	578
Gasóleo C	354
Outros gasóleos ⁽²⁾	0
Consumo total gasóleos	2.525
Querosenos	
Queroseno JET A1	62
Queroseno agric.	0
Consumo total querosenos	62
Consumo total fuel óleos ⁽³⁾	880
GLP	
Butano	118
Propano	86
Consumo total GLP	204
Consumo coque uso enerxético	67
Total consumo produtos petrolíferos	4.115

⁽¹⁾ Non se considera o bioetanol nin o biodiesel incorporado nas gasolinas e no gasóleo A. ⁽²⁾ Non se considera o gasóleo de baleiro que se incluíu nas enerxías residuais. ⁽³⁾ Non se considera o fuel de refinaría, que se incluíu nas enerxías residuais.

Fonte: Elaboración propia a partir de distintas fontes

No seguinte gráfico preséntase a súa distribución

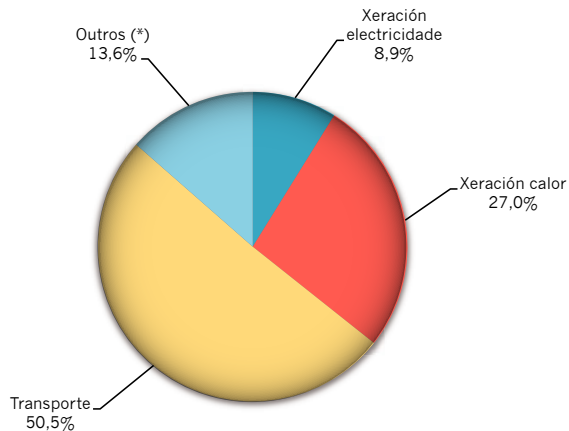
Consumo galego de produtos petrolíferos*



*Incluídos os empregados para xerar electricidade e calor
Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

Parte destes produtos petrolíferos transfórmanse en electricidade en centrais termoeléctricas e de coxeración. Outros son utilizados para uso térmico e a maior proporción no transporte, na pesca, na agricultura, na construción e nas minas, tal e como se mostra no gráfico seguinte.

Uso enerxético dos produtos petrolíferos



*Outros inclúe os produtos petrolíferos da pesca, transporte marítimo, agricultura, minas e construción
Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

A continuación recóllese a distribución da distinta utilización enerxética dos produtos petrolíferos por usos.

Consumo de produtos petrolíferos por usos (ktep)	
Gasolinas ⁽¹⁾	
Transporte	377
Consumo total de gasolinas	377
Gasóleos ⁽¹⁾	
Xeración electricidade	22
Xeración calor	349
Transporte	1.593
Outros	561
Consumo total de gasóleos	2.525
Querosenos	
Transporte aéreo	62
Outros	0
Consumo total de querosenos	62
Fuel óleos	
Xeración electricidade	341
Xeración calor	495
Transporte	44
Consumo total de fuel óleos	880
GLP	
Xeración electricidade	0,1
Xeración calor	204
Transporte	0,3
Consumo total de GLP	204
Coque	
Xeración electricidade	3
Xeración calor	64
Consumo total de coque	67
TOTAL	4.115

⁽¹⁾ Non se considera o bioetanol nin o biodiesel incorporado nas gasolinas e no gasóleo A. Outros inclúe os produtos petrolíferos da pesca, transporte marítimo, agricultura, minas e construción

Fonte: Elaboración propia a partir de distintas fontes

9.2. Distribución do consumo de electricidade

Para o cálculo do consumo de electricidade en Galicia pártese dos datos subministrados polas empresas distribuidoras de electricidade aos que se lles engade o consumo nas centrais hidroeléctricas de bombeo e nas plantas anexas ás centrais en réxime especial.

A distribución do consumo de electricidade por sectores pódese observar na seguinte táboa, atendendo á distribución porcentual da *Secretaría de Estado de Enerxía do Ministerio de Industria Turismo y Comercio (MITYC)*.

Consumo eléctrico por sectores ano 2007 segundo distribución MITYC			
Sector	Actividade	ktep	%
Primario	Pesca, Agricultura, Minas	26	1,5
	Industria	971	56,4
Secundario	Bombeo	21	1,2
	Servizos (1)	334	19,4
Terciario	Construción	21	1,2
	Transporte	3	0,2
	Doméstico	346	20,1
Consumo final de electricidade		1.722	100
Perdas e exportación en baixa tensión		149	
Consumo bruto de electricidade		1.871	

⁽¹⁾ No sector Servizos non se considera o consumo do sector Transporte

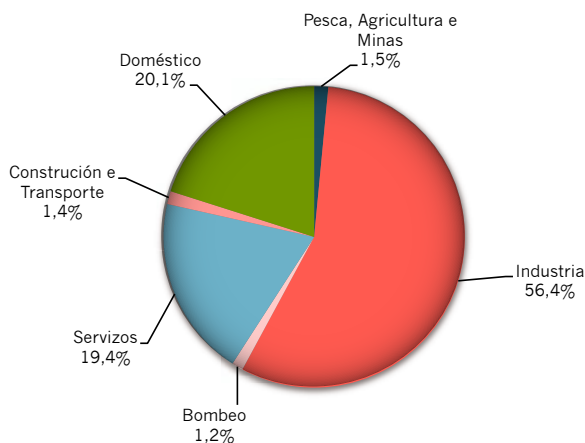
Fonte: Inega e Secretaría de Estado de Enerxía

En 2007, o consumo bruto de electricidade¹² (consumo final e perdas por transporte e distribución) foi de 1.871 ktep, un 3,6 % superior ao do ano 2006.

¹² Acorde coa Directiva 2001/77/CE do Parlamento Europeo e do Consello do 27/10/01, DOCE 283/2001 do 27/10/2001, defínese o consumo bruto de electricidade como a súa produción total (incluída a autoprodución) máis as importacións e menos as exportacións.

A distribución do consumo de electricidade nos distintos subsectores da economía galega pódese observar a continuación.

Consumo eléctrico por subsectores



Fonte: Inega e Secretaría de Estado de Enerxía

Na seguinte táboa amósase a distribución do consumo eléctrico por sectores coa distribución real da *Secretaría de Estado de Enerxía do Ministerio de Industria Turismo y Comercio* de 2006.

Consumo eléctrico por sectores ano 2006 segundo distribución MYTYC			
SECTOR	ACTIVIDADE	ktep	%
Primario	Pesca, Agricultura, Minas	29	1,7
Secundario	Industria	956	56,3
	Bombeo	24	1,4
Terciario	Servizos ⁽¹⁾	319	18,8
	Construción	15	0,9
	Transporte	3	0,2
	Doméstico	351	20,7
Consumo final de electricidade		1.697	100
Perdas e exportación en baixa tensión		109	
Consumo bruto de electricidade		1.806	

⁽¹⁾ No sector Servizos non se considera o consumo do sector Transporte

Fonte: Inega e Secretaría de Estado de Enerxía.

Na táboa seguinte amósase a potencia das centrais eléctricas galegas segundo a fonte enerxética utilizada, a electricidade xerada polas distintas centrais e o consumo de electricidade en Galicia.

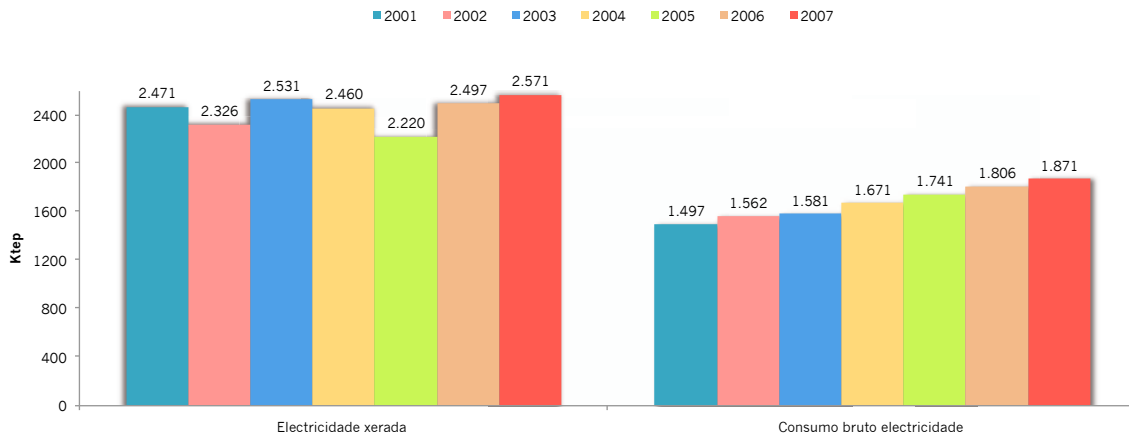
Pódese observar que a electricidade xerada é moito maior que a consumida.

Potencia centrais eléctricas e a súa xeración		
Tipo	Potencia (MW)	Electricidade (ktep)
Produtos petrolíferos	801	129
Carbón	1.946	1.115
Gas natural	1.342	105
Grande hidráulica	3.026	529
Minihidráulica	280	52
Eólica	3.017	566
Biomasa	39	16
Biogás	11	1
RSU	50	28
Outros residuos	111	29
Solar fotovoltaica	3	0
Total	10.626 MW	2.571 ktep
Consumo electricidade	1.722 ktep	

Fonte: Elaboración propia a partir de distintas fontes

O gráfico mostra a evolución do consumo de electricidade en Galicia, que aumenta cada ano, e a xeración de electricidade das centrais galegas, xeración que varía dun ano a outro debido principalmente aos cambios de xeración hidráulica dependente da pluviosidade dese ano.

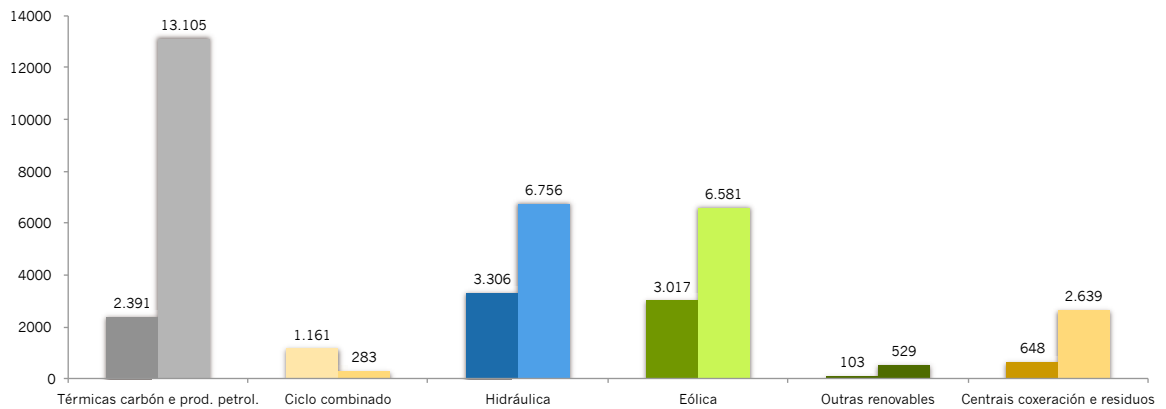
Evolución do consumo e xeración de electricidade



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

Na seguinte gráfica pódese apreciar a diferenza existente entre a potencia eléctrica instalada e a electricidade que realmente xeran cada ano as centrais, xa que as centrais alimentadas con fontes convencionais poden estar a traballar sen parar, mentres que as que utilizan fontes renovables soamente traballan unha media de 3.000 h das 6.780 h que ten o ano.

Electricidade xerada coa potencia instalada nas distintas centrais



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

9.3. Evolución da intensidade enerxética

A intensidade enerxética primaria (ou final) representa o consumo de enerxía primaria (ou final) por unidade de Produto Interior Bruto (PIB). O PIB considérase a prezos constantes para evitar o impacto da inflación (ano base 2000).

É unha medida pola que se mide a eficiencia enerxética dun país, pero vese afectada por factores externos que distorsionan os valores. Así, a climatoloxía de cada ano inflúe sobre a intensidade enerxética.

De alta relevancia en termos de sostibilidade, a intensidade enerxética determina a eficiencia na utilización dos recursos enerxéticos para producir o crecemento económico do país. Relaciona consumo enerxético e crecemento económico no conxunto dos sectores da economía. A relación entre ambas as dúas magnitudes permite establecer unha primeira aproximación ao nivel de eficiencia de cada sector.

Na gráfica superior da páxina seguinte compáranse a intensidade enerxética primaria de Galicia fronte ao Estado Español.

Pódese observar que en Galicia hai un incremento da intensidade enerxética primaria no ano 2002 por un aumento das importacións de cru de petróleo e por unha maior presenza de enerxías renovables, principalmente eólica, biogás, RSU e biocombustibles.

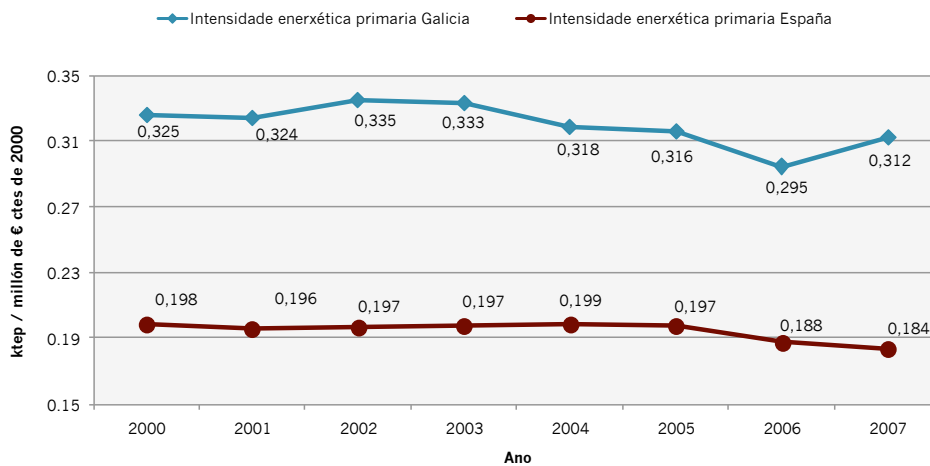
No ano 2007 hai outro incremento, esta vez debido á necesidade de aumentar as importacións de gas natural para abastecer as novas centrais de ciclo combinado.

Na gráfica inferior da páxina seguinte compáranse a intensidade enerxética final de Galicia fronte ao Estado Español.

En Galicia a intensidade enerxética final sofre unha diminución no ano 2001 porque baixa o consumo bruto de electricidade (entendendo como tal a produción de electricidade, incluída a autoprodución, máis as importacións e menos as exportacións). O consumo neto de electricidade aumenta no ano 2001, pero a electricidade xerada e importada aumenta moito, mentres que a electricidade exportada mantense case constante.

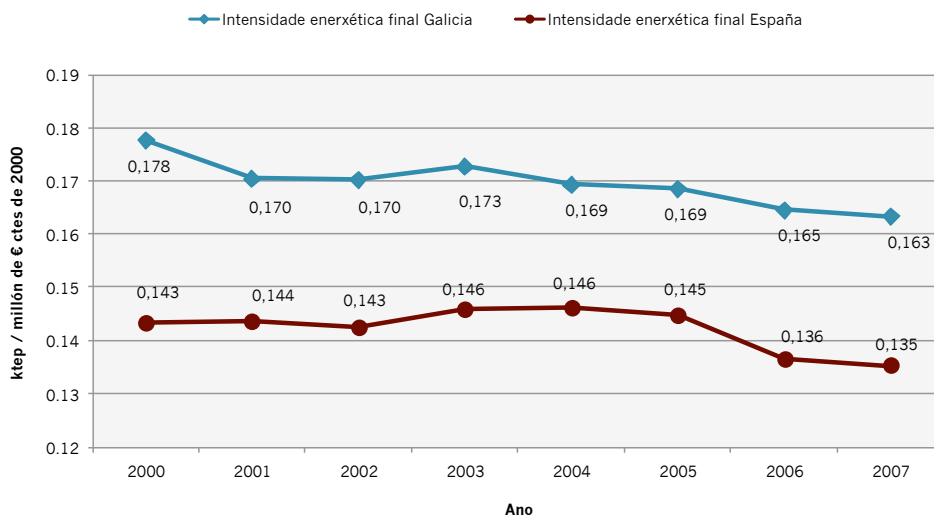
Mentres que no ano 2006 a intensidade enerxética final ten unha forte baixada no Estado Español, en Galicia diminúe moi pouco, xa que realmente aumenta o consumo final de enerxía, pero faino en maior proporción ao PIB galego.

Intensidade enerxética primaria



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

Intensidade enerxética final



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

10


táboa do balance enerxético

TABOA DO BALANCE ENERXETICO DE GALICIA 2007 (ktep)

	Combustibles sólidos	Cru e produtos petrolíferos	Gas natural
Produción de enerxía primaria	1.323		
Importacións	1.852	7.751	1.048
Movementos de stocks	136	22	0
Exportacións		2.411	382
Dispoñible consumo interior bruto	3.311	5.362	666
Entradas en transformación	3.310	8.139	339
Centrais termoeléctricas	3.310	62	73
Centrais coxeración		293	263
Xeración termoeléctrica renovable		11	2
Refinería		7.773	
Saídas de transformación	0	6.526	0
Centrais termoeléctricas			
Centrais coxeración			
Xeración termoeléctrica renovable			
Refinería		6.526	
Intercambios			
Consumo centrais eléctricas			
Pérdas de transporte e distribución			
Consumo Final Enerxético	0	3.749	328



Energías renovables	Residuos e energías residuales	Energías derivadas (calor coxeración)	Energía eléctrica	TOTAL
1.800	21			3.144
30			278	10.959
				158
53			978	3.824
1.777	21	0	-700	10.437
300	87	0	0	12.174
				3.446
	87			643
300				313
				7.773
0	362	353	1.492	8.733
			1.212	1.212
		231	234	465
		122	46	168
	362			6.888
-1.176			1.176	0
			97	97
			148	148
302	296	353	1.722	6.750



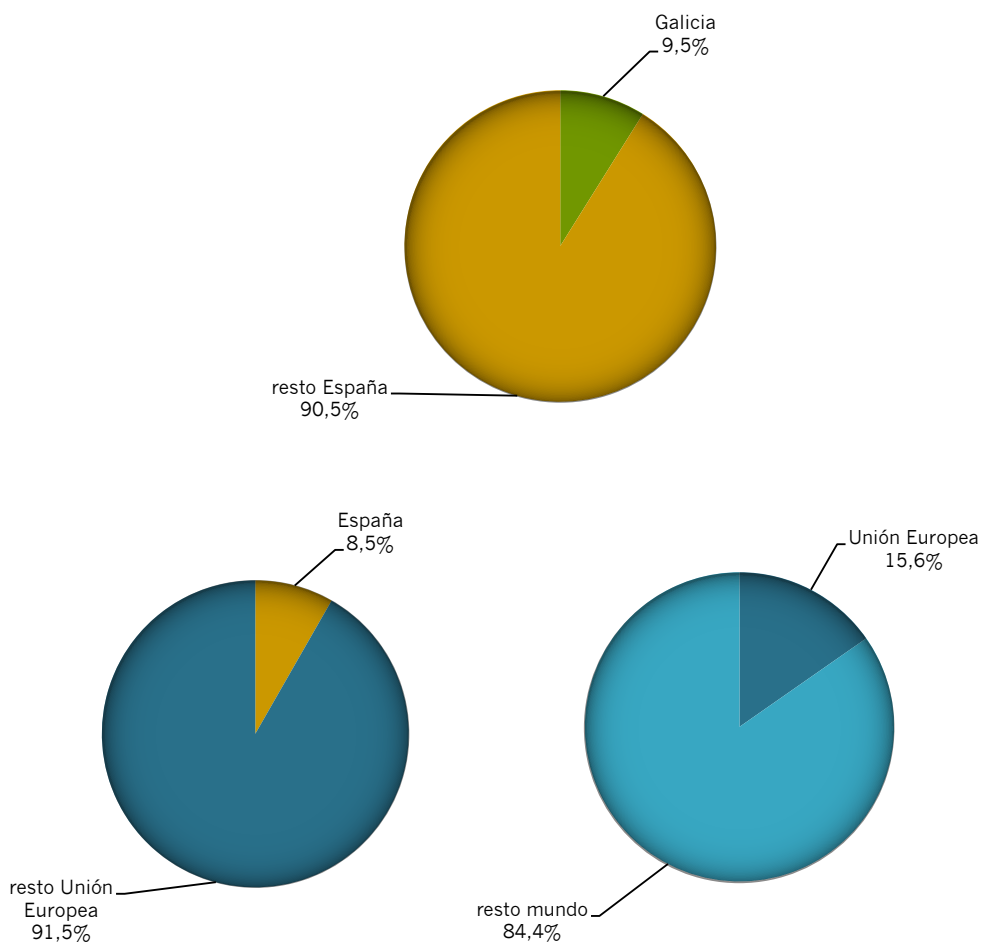
Galicia presenta a maior
proporción de enerxía
primaria con fontes de
enerxías renovables
respecto o resto do
Estado e da UE

11



contribución de galicia ao sistema enerxético español

No ano 2007 Galicia xestionou 13.982 ktep, o 9,5% da enerxía primaria do Estado.

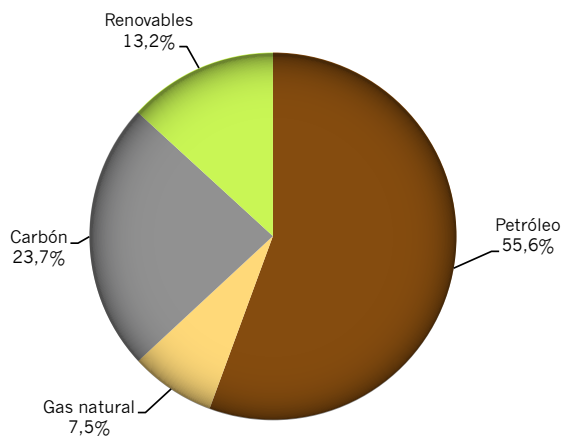


Fonte: Secretaría de Estado de Enerxía e BP Statistical Review of World Energy

1 1 contribución de galicia ao sistema enerxético español

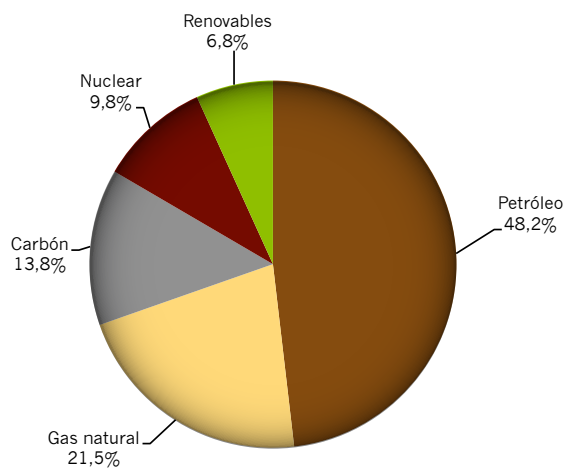
A enerxía primaria provén de distintas fontes, podendo comparar as proporcións de cada unha en Galicia, o Estado español, a Unión Europea e o mundo nas gráficas seguintes.

Consumo de enerxía primaria en Galicia 2007



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

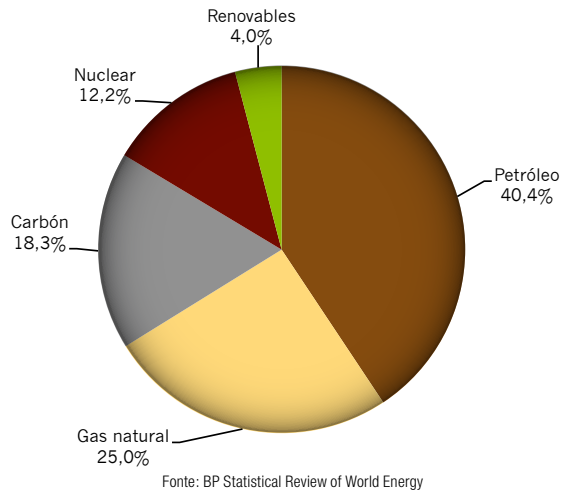
Consumo de enerxía primaria en España 2007



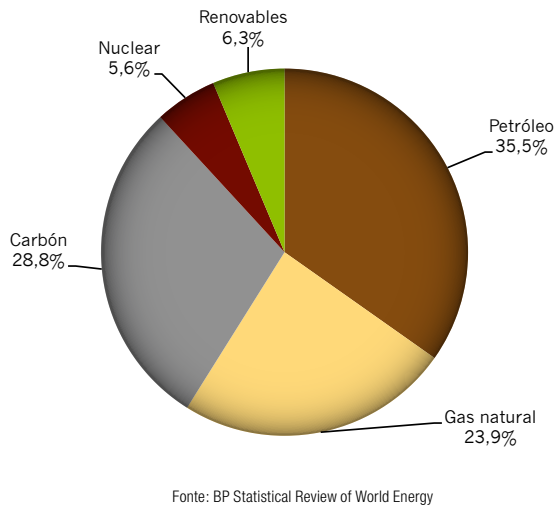
Fonte: Secretaría de Estado de Enerxía

Nesta comparativa Galicia presenta a maior proporción de enerxía primaria con fontes renovables, mentres que a Unión Europea a menor. A proporción de carbón en Galicia é menor pero parecida á mundial ata o ano 2007, a partir deste ano a porcentaxe de carbón será menor xa que as centrais térmicas deixan de consumir o lignito galego.

Consumo de enerxía primaria na Unión Europea 2007



Consumo de enerxía primaria no mundo 2007



1 1 contribución de galicia ao sistema enerxético español

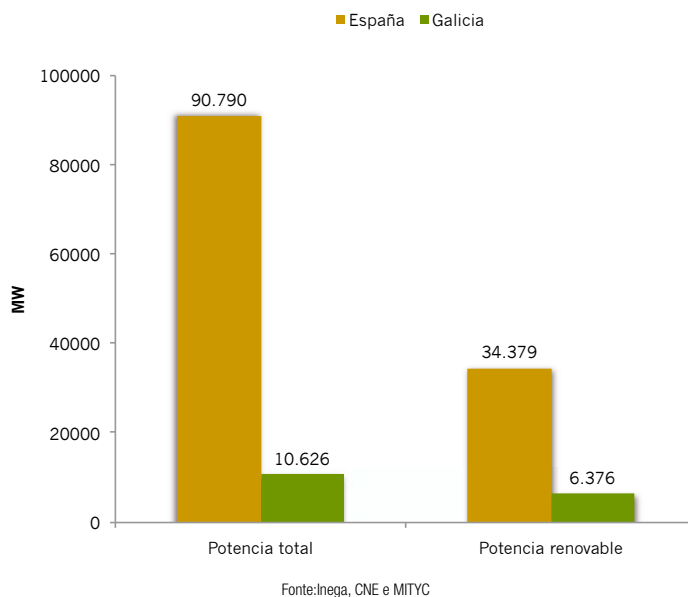
Por outra parte o parque galego de xeración eléctrica representa o 11,7% da potencia total do parque de xeración do Estado. Deste xeito, contribúe co 18,5% da potencia instalada no segmento das enerxías renovables.

Potencia eléctrica instalada			
	España (MW)	Galicia (MW)	% Galicia fronte ao total de España
Centrais en réxime ordinario			
Hidráulica	16.999	2.876 ⁽¹⁾	16,9
Nuclear	7.597	0	0,0
Carbón	10.985	1.946	17,7
Podutos petrol., gas natural, residuos	30.652	1.700	5,5
Total réxime ordinario	66.233	6.522	9,8
Centrais en réxime especial			
Non renovables ⁽²⁾	6.603	554	8,4
Solar	692	3,30	0,5
Eólica	14.247	3.017	21,2
Hidráulica	1.908	430 ⁽³⁾	22,5
Biomasa	532	50	9,4
Residuos	573	50	8,7
Total réxime especial	24.556	4.104	16,7
TOTAL	90.790	10.626	11,7

⁽¹⁾ Dos 2.876 MW instalados en réxime ordinario, 2.846 MW corresponden a grande hidráulica e 30 MW a minihidráulica. ⁽²⁾ As centrais en réxime especial non renovables son as que utilizan produtos petrolíferos, gas natural e carbón. ⁽³⁾ Dos 430 MW instalados en réxime especial, 180 MW corresponden a grande hidráulica e 250 MW a minihidráulica.

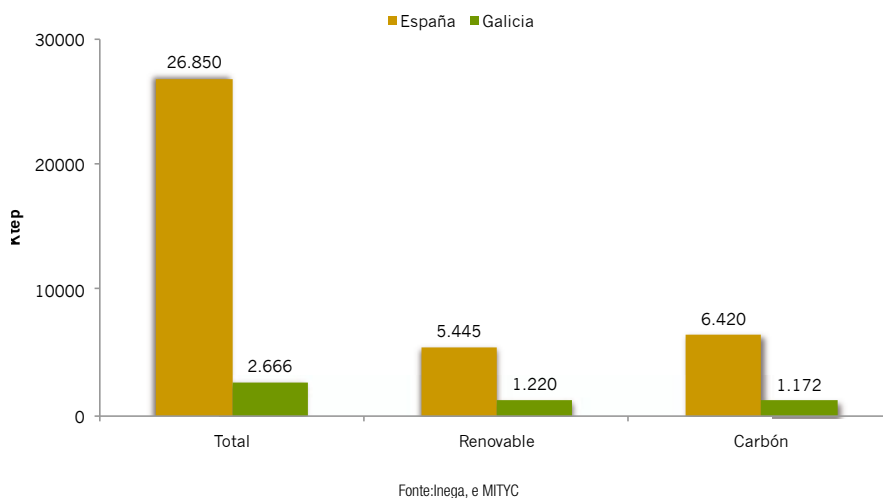
Fonte: Inega, CNE e MITYC

Potencia eléctrica instalada



En canto á xeración eléctrica bruta, Galicia achégalle ao sistema eléctrico español o 9,9%, así como o 22,4% da obtida a partir de fontes renovables e o 18,3% da termoeléctrica con carbón.

Xeración de electricidade



Xeración bruta de electricidade

	España (ktep)	Galicia (ktep)	% Galicia fronte ao total de España
--	------------------	-------------------	--

Centrais en réxime ordinario

Hidráulica	2.266	508 ⁽²⁾	22,4
Nuclear	4.739	0	0,0
Carbón	6.380	1.172	18,4
Produtos petrolíferos, residuos	1.247	42	3,4
Gas natural	5.974	26	0,4
Total réxime ordinario	20.606	1.748	8,5

Centrais en réxime especial

Gas natural	2.478	83	3,3
Produtos petrolíferos e residuos	547	123	22,5
Carbón	40	0	0,0
Hidráulica	358	81 ⁽³⁾	22,6
Eólica	2.387	585	24,5
RSU e Biomasa	391	46	11,8
Solar fotovoltaica	43	0,3	0,7
Total réxime especial	6.244	918	14,7

Xeración eléctrica orixe renovable ⁽¹⁾	5.445	1.220	22,4
Xeración eléctrica con carbón	6.420	1.172	18,3
Total xeración eléctrica	26.850	2.666	9,9

⁽¹⁾ Por falta de datos para España, considérase electricidade de orixe renovable a grande hidráulica, a minihidráulica, a eólica, a solar, a xerada en centrais de biomasa e outros residuos da biomasa e a xerada en centrais en réxime especial con residuos. ⁽²⁾ Dos 508 ktep xerados en réxime ordinario, 502 ktep corresponden a grande hidráulica e 6 ktep a minihidráulica. ⁽³⁾ Dos 81 ktep xerados en réxime especial, 34 ktep corresponden a grande hidráulica e 47 ktep a minihidráulica.

Fonte: Inega e MITYC

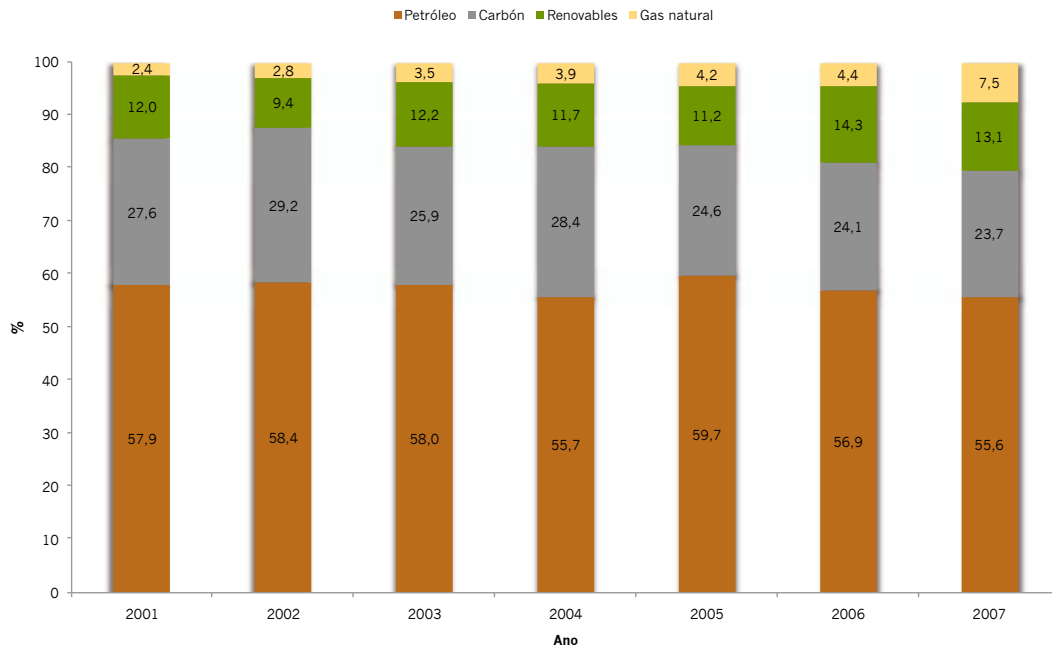
12



o sector enerxético galego e os obxectivos da unión europea

No Libro Branco para unha Estratexia e un Plan de Acción Comunitarios¹³ a Unión Europea marcou como obxectivo para o ano 2010 a obtención dun 12% da enerxía primaria total mediante fontes de enerxías renovables. No ano 2007, o consumo de enerxía primaria en Galicia foi de 13.982 ktep, dos que 1.829 ktep se xeraron a partir de fontes renovables, o que representa un 13,1%. No gráfico observase a evolución dos últimos anos.

Evolución da distribución do consumo de enerxía primaria por tipo de fonte



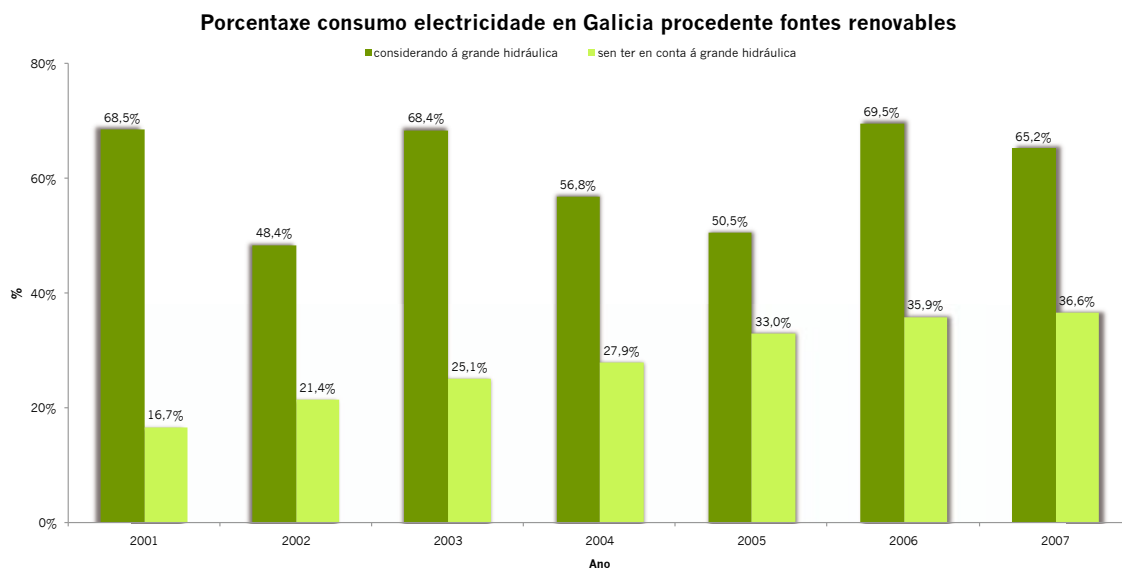
Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

13 COM (97) 599 final "Enerxía para o futuro: fontes de enerxías renovables".

12 o sector enerxético galego e os obxectivos da unión europea

A Directiva¹⁴ relativa á promoción de electricidade procedente de fontes de enerxía renovables, no mercado interno da electricidade, establece como meta para a Unión Europea dos 25 que o 21,0% da electricidade consumida na UE proceda de fontes renovables. Esta porcentaxe distribúese de forma distinta para cada Estado membro, correspóndelle ao Estado español un obxectivo do 29,4%. España no seu *Plan de Energías Renovables 2005-2010* marcou como obxectivo para o ano 2010 acadar o 30,3%.

En Galicia, no ano 2007, a electricidade procedente de fontes renovables supuxo o 65,2% da electricidade consumida¹⁵. Pódese apreciar no gráfico seguinte que Galicia sempre cumpre o obxectivo da Unión Europea para España (29,4%), e tamén o fixado no *Plan de Energías Renovables 2005-2010* (30,3%).



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

¹⁴ Directiva 2001/77/CE do Parlamento Europeo e do Consello do 27/10/01, DOCE 283/2001, do 27/10/2001.

¹⁵ Na Directiva 2001/77/CE especificase que esta porcentaxe se calcula como a proporción entre a electricidade bruta xerada por fontes renovables e o consumo bruto de electricidade. Enténdese por electricidade bruta a xerada por unha central eléctrica medida nos bornes do alternador (sen descontar os autoconsumos da central), e por consumo bruto de electricidade, a produción de electricidade, incluída a autoprodución, máis as importacións e menos as exportacións.

Outro obxectivo para o ano 2010, fixado pola Unión Europea na Estratexia comunitaria para promover a coxeración e para eliminar os obstáculos ao seu desenvolvemento¹⁶, é pasar a xeración eléctrica bruta obtida mediante coxeración do 9% (nivel de 1994) ao 18%. En Galicia, durante o período 1999-2007, a porcentaxe de electricidade bruta producida mediante sistemas de coxeración con respecto á produción total diminúe cada ano, debido ao incremento dos prezos dos combustibles, sendo dun 8,7% en 2007.

Xeración de electricidade (ktep)		
	Bruta ⁽¹⁾	Neta ⁽²⁾
Termoeléctrica de carbón e produtos petrolíferos	1.186	1.127
Ciclo combinado	26	24
Orixe renovable		
Grande hidráulica	536	529
Minihidráulica	53	52
Eólica	585	566
Biomasa e residuos da biomasa	17	16
Biogás	1	1
RSU	28	28
Solar fotovoltaica	0,3	0,3
Outros residuos	2	2
Centrais Coxeración		
Coxeración con produtos petrolíferos	121	117
Coxeración con gas natural	83	81
Coxeración con residuos e enerxías residuais	28	27
Coxeración con biomasa e residuos da biomasa	0	0
Total xeración eléctrica	2.666	2.571
Xeración eléctrica orixe renovable ⁽³⁾	1.220	1.193
Xeración eléctrica mediante coxeración	232	225
% xeración eléctrica renovable	45,8%	46,4%
% xeración eléctrica mediante coxeración	8,7%	8,8%

⁽¹⁾ Enténdese por electricidade bruta, a xerada por unha central eléctrica medida nos bornes do alternador (sen descontar os autoconsumos da central). ⁽²⁾ Enténdese por electricidade neta, a xerada por unha central eléctrica medida nas barras da central (descontando os autoconsumos da central). ⁽³⁾ Considérase electricidade de orixe renovable a grande hidráulica, a minihidráulica, a eólica, a solar, a xerada en centrais de RSU e a xerada en centrais de biomasa, residuos da biomasa e biogás.

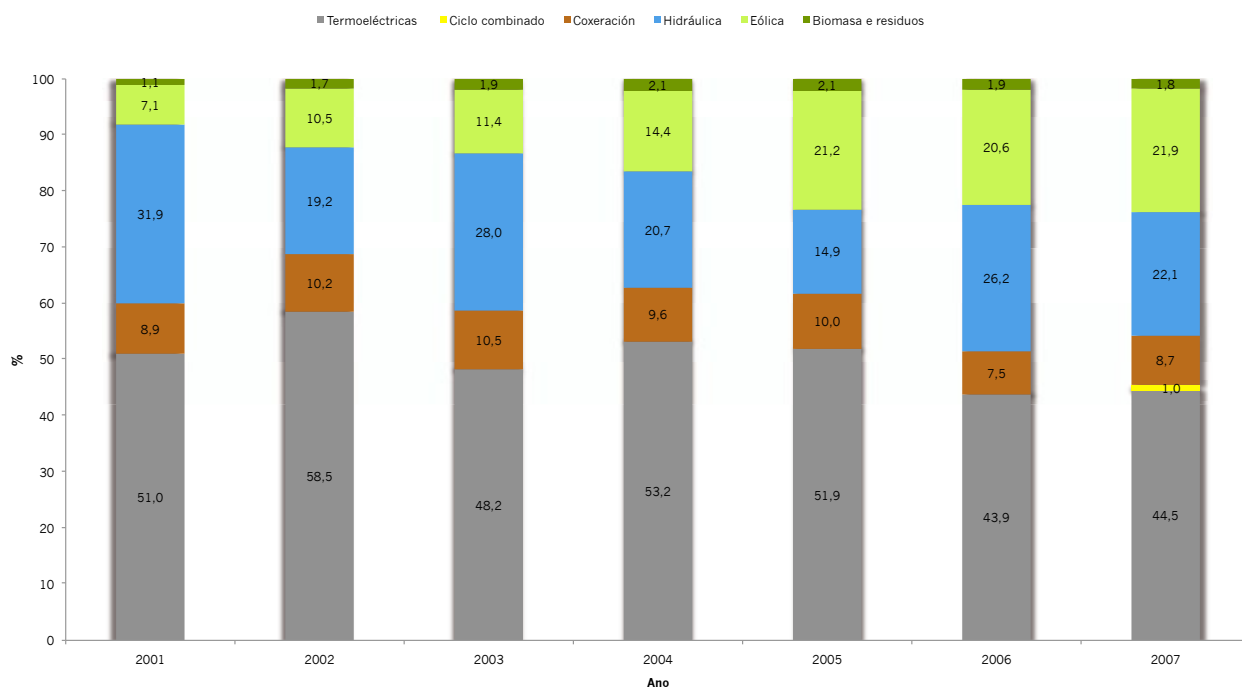
Fonte: Elaboración propia a partir de distintas fontes

12

o sector enerxético galego e os obxectivos da unión europea

Na seguinte gráfica vemos a evolución da xeración de electricidade nos últimos anos, e apréciase que o 18% da xeración eléctrica bruta obtida mediante coxeración non se acadou nunca, e cada vez a proporción é menor.

Estrutura da xeración de electricidade en Galicia (%)



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

13

conclusiones



Como xa se comentou na introdución do presente documento, se se compara o balance deste ano co *Balance Enerxético de Galicia 2006* publicado polo Inega, pódese observar unha grande cantidade de cambios para adaptarse o novo regulamento (CE) núm. 1099/2008 do Parlamento Europeo e do Consello, do 22 de outubro de 2008 relativo ás estatísticas sobre enerxía, establecendo un marco común para a elaboración, transmisión, validación e difusión de estatísticas enerxéticas comparables. Por esta razón, aparece por primeira vez no balance enerxético galego a táboa resumo do balance enerxético.

Se se consideran só os consumos de electricidade e calor, a capacidade de autoabastecemento pasou do 58,1% no ano 2006 ao 54,3% en 2007. Se se inclúe o consumo de produtos petrolíferos, este valor diminuíu do 34,0% ao 32,1%.

As enerxías renovables seguen mantendo un papel fundamental dentro do escenario enerxético galego, xa que achegaron o 65,2% da electricidade consumida en Galicia, porcentaxe inferior á do ano 2006 (69,5%). Esta diminución foi debida a que o ano 2007 a xeración con fontes de enerxía renovables foi un 2,9% menor que no 2006 debido á baixada dun 13% da electricidade de orixe hidráulico pola menor pluviosidade. Esta baixada da electricidade hidráulica compénsase co aumento nun 9,1% da electricidade xerada polas centrais eólicas.

Respecto ao cru de petróleo, durante o 2007 importáronse 5.055 ktep, o 7,8% do total descargado nos peiraos do Estado.

No ámbito da produción de bioetanol a partir de cereais importados, cómpre salientar que o 40,5% do total producido no Estado se xera en Galicia.

O consumo de gas natural incrementouse nun 17,5% debido principalmente á posta en marcha das dúas centrais de ciclo combinado a gas natural. Tamén existe un incremento do consumo no sector doméstico pola incorporación desta fonte enerxética a novas vivendas, e no industrial pola substitución dos produtos derivados do petróleo.

O ano 2007 foi o último que funcionaron as minas que abastecen de lignito pardo as centrais termoeléctricas de Meirama e das Pontes, debido ás novas normas ambientais¹⁷ e ao esgotamento do carbón autóctono.

Segue a ser importante ampliar o peso das enerxías renovables no sistema enerxético galego e a súa diversificación, co obxectivo de acadar un maior grao de autoabastecemento enerxético e mellorar a calidade ambiental da xeración. Do mesmo xeito, estes obxectivos deben ir parellos á necesidade de actuar máis decididamente nas políticas de aforro e eficiencia enerxética que compensen a tendencia a un incremento continuo do consumo de enerxía dos últimos anos.

¹⁷ Directiva 2001/80/CEE, do 23 de outubro, de limitación de emisións á atmosfera de determinados axentes contaminantes procedentes de grandes instalacións de combustión (SO₂, NO_x, partículas...) con combustibles sólidos, líquidos e gasosos, tanto novas coma existentes e que entrou en vigor o 1 de xaneiro de 2008. (RD 430/2004, do 12 de marzo).

Análise comparativa do balance enerxético do ano 2007 respecto a 2006

Enerxía primaria

- A achega da enerxía primaria aumentou un 9,6% respecto ao ano anterior debido ao incremento da enerxía importada nun 13,3%. A enerxía primaria autóctona diminuíu nun 1,5% debido principalmente a que a hidráulica baixou un 13,1%, contrarrestada polo incremento dun 9,8% da eólica.
- As importacións totais aumentaron nun 13,3%, adquirindo unha maior porcentaxe o gas natural (un 84,8% máis) e os produtos xa elaborados (GLP, gasolinas, gasóleos, querosenos, fuel óleos e coque).
- As importacións de carbón (hulla, hulla subbituminosa e antracita) aumentaron un 14,7%, e a produción de lignito galego en termos enerxéticos baixou un 1,1%.

Xeración eléctrica

- A xeración de electricidade en Galicia aumentou un 3,0%, por mor do incremento da produción con gas natural nun 50,0% debido á posta en marcha dos ciclos combinados de Sabón e das Pontes.
- A produción das centrais termoeléctricas de carbón aumentou un 6,4%, debido a que o ano 2007 foi o último¹⁸ no que estaba permitido o uso do lignito galego.
- A potencia eléctrica instalada en Galicia medrou 1.592 MW (un 17,6%), circunstancia motivada pola instalación das dúas centrais de ciclo combinado e pola entrada en servizo de novas instalacións de réxime especial.
- Na enerxía eólica hai que salientar que se acadaron 3.017 MW, e isto supuxo un incremento de potencia de 396 MW (un 15,1%) e un aumento da produción do 9,1% respecto do ano anterior.
- A electricidade xerada polas centrais hidráulicas diminuíu nun 13,0% debido á menor pluviosidade do ano 2007 respecto ao 2006.
- Pese á tendencia alcista dos prezos dos combustibles, a xeración de electricidade en centrais de coxeración aumentou neste ano un 19,0% respecto a 2006.

¹⁸ Directiva 2001/80/CEE, do 23 de outubro, de limitación de emisións á atmosfera de determinados axentes contaminantes procedentes de grandes instalacións de combustión (SO₂, NO_x, partículas...) con combustibles sólidos, líquidos e gasosos, tanto novas coma existentes e que entrou en vigor o 1 de xaneiro de 2008. (RD 430/2004, do 12 de marzo).

Consumo

- O consumo bruto de electricidade medrou en 2007 un 3,6%¹⁹, diminuíndo tanto as importacións de electricidade en 45 ktep como as exportacións en 36 ktep.
- O autoconsumo de electricidade nos procesos asociados ás plantas en réxime especial baixaron un 18,8%.
- O consumo de gas natural incrementouse un 17,3% debido, principalmente, á posta en marcha das dúas centrais de ciclo combinado a gas natural nas Pontes e Sabón.
- O consumo total de produtos petrolíferos aumentou un 3,1% respecto ao ano 2006. No caso dos produtos petrolíferos utilizados para a xeración de electricidade este incremento foi do 4,6% debido ao aumento do consumo de fuel óleo nas plantas de coxeración. O consumo de gasóleo B para coxeración baixou nun 32,6% debido ao incremento do seu prezo e a paralización dalgunhas instalacións.
- No transporte, o uso das gasolinas baixou un 0,2%, e se incrementou o consumo de gasóleo A nun 4,6%, motivado pola maior utilización de vehículos diésel. O consumo de queroseno para o transporte aéreo aumentou un 4,8%..
- As exportacións de enerxía transformada e xerada en Galicia aumentaron nun 8,4% debido á planta de gasificación de Reganosa que empezou a exportar gas natural a outras comunidades autónomas e Portugal. A exportación de electricidade diminuíu nun 3,6%, mentres que a exportación de biocombustibles se reduciu nun 35% e a de produtos petrolíferos nun 0,9%.

¹⁹ Se non se considera o consumo de bombeo, o consumo eléctrico bruto medrou un 3,8%.

an
ex
os

Anexo I

Potencia eléctrica instalada

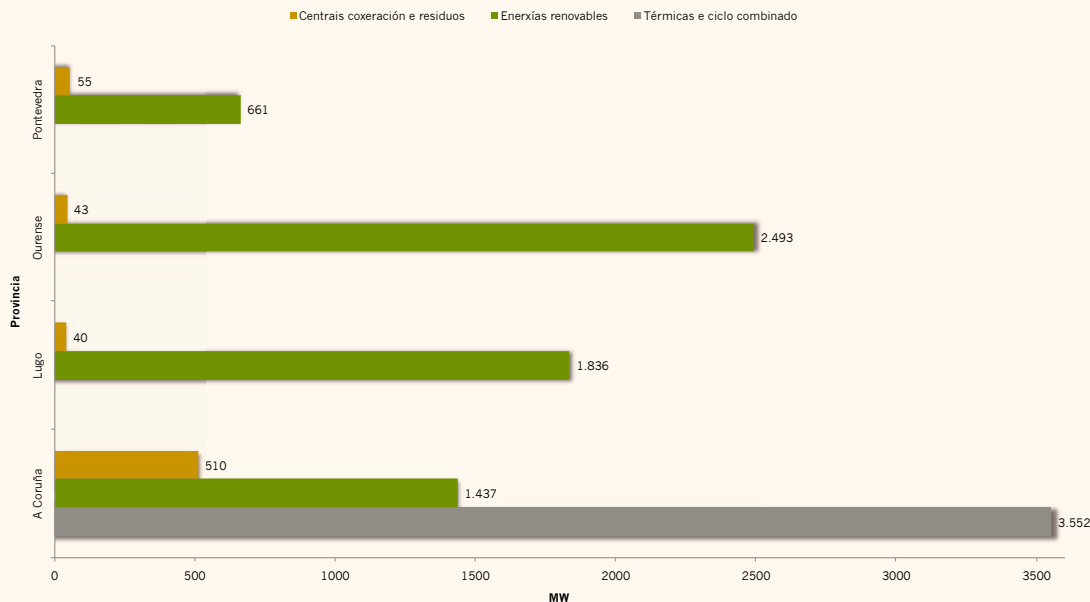
Na seguinte táboa indícase, desagregada por tecnoloxías, o número de instalacións e a potencia eléctrica instalada en Galicia¹ no ano 2007.

Centrais en Galicia	A Coruña		Lugo		Ourense		Pontevedra		Total	
	núm.	MW	núm.	MW	núm.	MW	núm.	MW	núm.	MW
Centrais termoeléctricas	5	3.552	0	0	0	0	0	0	5	3.552
centrais de carbón	2	1.946	0	0	0	0	0	0	2	1.946
centrais de fuel óleo	1	445	0	0	0	0	0	0	1	445
centrais ciclo combinado	2	1.161	0	0	0	0	0	0	2	1.161
Centrais de coxeración	61	493	13	40	6	43	25	55	105	631
fuel óleo	16	210	1	3	3	22	0	0	20	235
gasóleo	21	58	9	20	1	3	18	40	49	121
GLP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
gas natural	23	131	3	17	2	18	7	15	35	181
residuos e enerxías residuais	1	94	0	0	0	0	0	0	1	94
Centrais outros residuos	2	17	0	0	0	0	0	0	2	17
Enerxías renovables	96	1.437	80	1.836	59	2.493	43	661	278	6.426
grande hidráulica	7	279	6	530	22	2.101	3	116	38	3.026
minihidráulica	32	81	24	26	27	90	24	83	107	280
eólica	53	1.015	50	1.279	9	299	15	424	127	3.017
biomasa	0	0	0	0	1	2	1	37	2	39
biogás	3	11	0	0	0	0	0	0	3	11
RSU	1	50	0	0	0	0	0	0	1	50
solar fotovoltaica		0,5		0,9		0,5		1,4		3,3
TOTAL	164	5.499	93	1.876	65	2.536	68	716	390	10.626

Fonte: Rexistro réxime especial e rexistro réxime ordinario

¹ De acordo coa Orde do 17 de decembro de 1998 da Dirección Xeral de Enerxía do Ministerio de Industria y Enerxía, estanse a actualizar os datos de potencia das centrais térmicas e hidráulicas, tendo en conta as innovacións tecnolóxicas introducidas e os desgastes sufridos por elas, de cara a coñecer a potencia neta real e actual instalada.

Potencia instalada (MW)

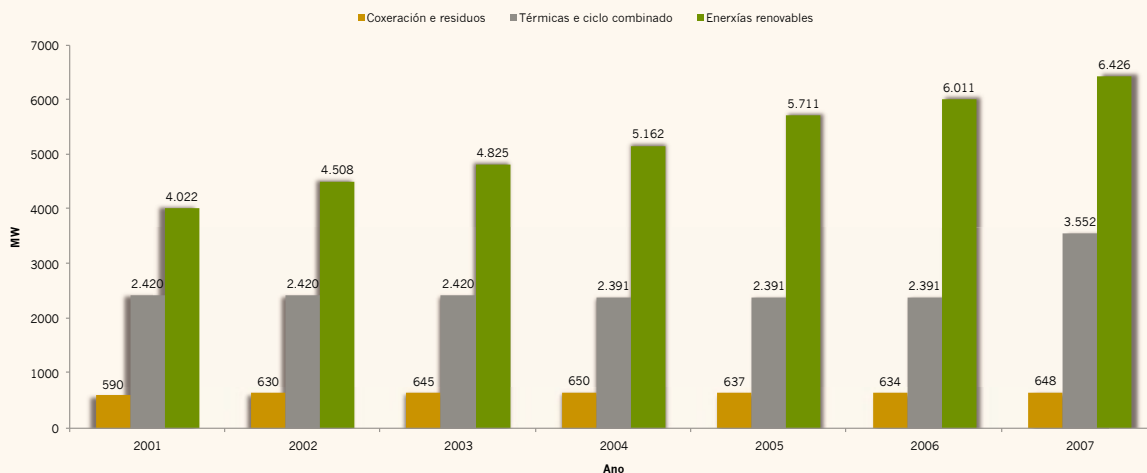


Fonte: Rexistro réxime especial e rexistro réxime ordinario

Na evolución da potencia instalada pódese apreciar o incremento da potencia eléctrica de centrais de enerxías renovables.

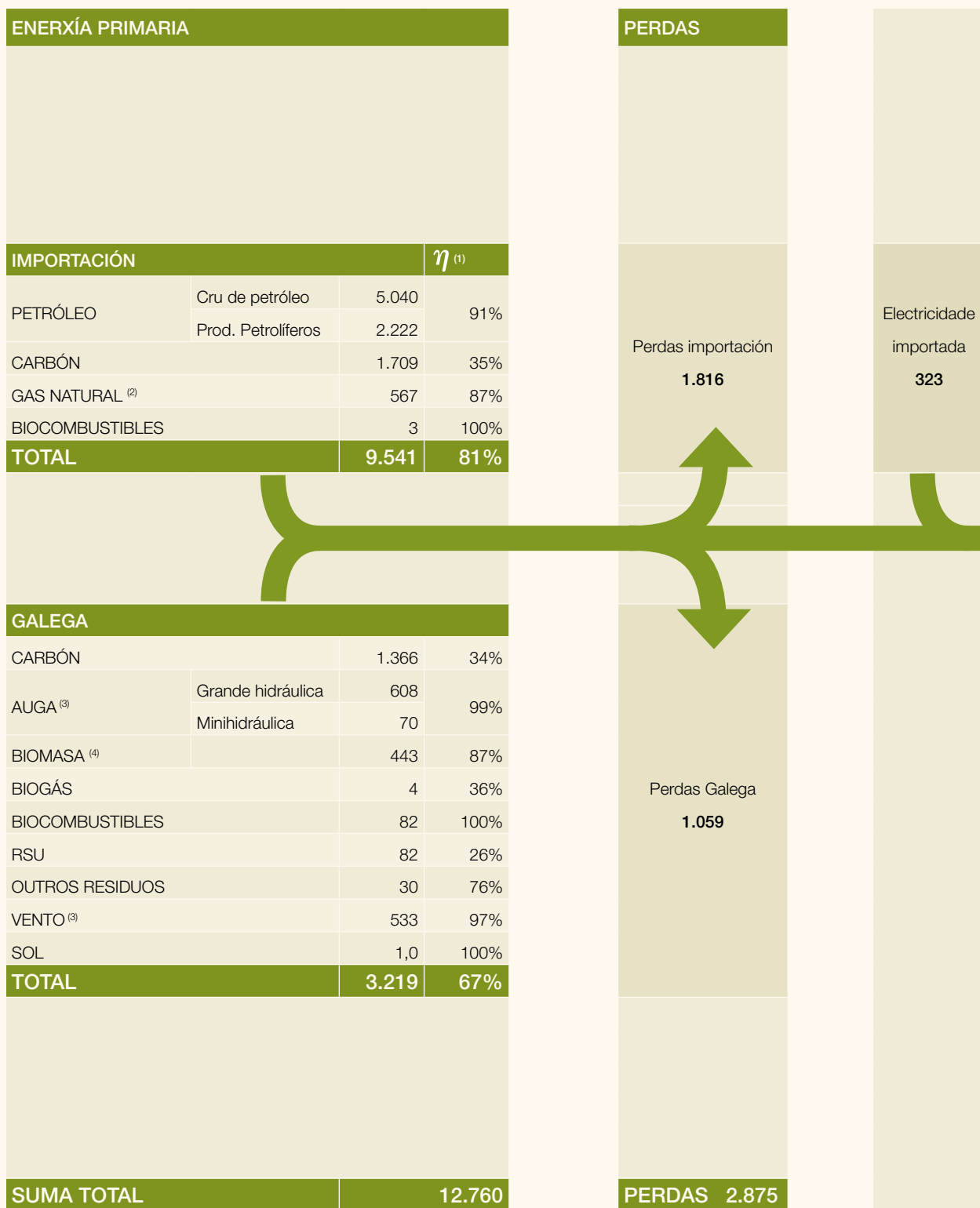
En 2007 tamén se incrementa a potencia das térmicas e ciclo combinado, debido á posta en marcha das dúas centrais de ciclo combinado.

Evolución da potencia eléctrica das centrais galegas



Fonte: Rexistro réxime especial e rexistro réxime ordinario

Anexo II. Fluxos enerxéticos 2006



Anexo III

Táboa do balance enerxético 2006

TABOA DO BALANCE ENERXETICO DE GALICIA 2006 (ktep)

	Combustibles sólidos	Cru e produtos petrolíferos	Gas natural
Produción de enerxía primaria	1.351		
Importacións	1.825	7.636	567
Movementsos de stocks	-100	-374	
Exportacións		2.432	
Dispoñible consumo interior bruto	3.075	4.830	567
Entradas en transformación	3.075	6.396	229
Centrais termoeléctricas	3.075	113	0
Centrais coxeración		225	225
Xeración termoeléctrica renovable		12	4
Refinería		6.046	
Saídas de transformación	0	5.230	0
Centrais termoeléctricas			
Centrais coxeración			
Xeración termoeléctrica renovable			
Refinería		5.230	
Intercambios			
Consumo centrais eléctricas			
Pérdas de transporte e distribución			
Consumo Final Enerxético	1	3.664	339

Enerxías renovables	Residuos e enerxías residuais	Enerxías derivadas (calor coxeración)	Enerxía eléctrica	TOTAL
1.825	28			3.204
1			323	10.351
				-474
77			1.014	3.525
1.749	28	0	-691	9.559
283	109	0	0	10.092
				3.188
	109			558
283				299
				6.046
0	380	322	1.377	7.309
			1.136	1.136
		193	194	387
		129	46	175
	380			5.610
-1.212			1.212	0
			93	93
			107	107
254	299	322	1.697	6.575

Anexo IV

Unidades e factores de conversión

Coa finalidade de uniformarmos os datos e poder establecer comparacións facilmente, resulta imprescindible establecer un termo de referencia común para todos os tipos de enerxía. Debido á importancia do petróleo dentro do sector enerxético, a Axencia Internacional da Enerxía (AIE) aconsella utilizar como unidade enerxética a súa capacidade para producir traballo.

Así, defínese a **tonelada equivalente de petróleo (tep)** como 10^7 kcal (41,868 GJ), enerxía equivalente á producida na combustión dunha tonelada de cru de petróleo. Se se parte desta definición, resultan as seguintes equivalencias:

EQUIVALENCIAS	
1 J (joule)	$2,34 \cdot 10^{-11}$ tep
1 kWh (quilowatt-hora)	$0,86 \cdot 10^{-4}$ tep
1 BTU (British Thermal Unit)	$0,25 \cdot 10^{-7}$ tep
1 tec (tonelada equivalente de carbón)	0,70 tep
1 MWh	0,086 tep

Para a conversión a tep das unidades físicas nas que se presentan os diversos combustibles, utilízase o poder calorífico inferior (PCI)¹ real de cada un deles, e cando non se coñecen, as equivalencias recomendadas pola Axencia Internacional da Enerxía (AIE).

A enerxía do gas natural refírese ao poder calorífico superior (PCS) medio obtido mediante análise periódica de mostras nun cromatógrafo.

No caso da enerxía hidroeléctrica e eólica, utilízase o factor de conversión Eurostat (1 MWh = 0,086 tep).

PETRÓLEO	
1 tonelada de cru	1,019 tep
1 tonelada de gasolina	1,070 tep
1 tonelada de gasóleo	1,035 tep
1 tonelada de fuel óleo	0,960 tep
1 tonelada de queroseno aviación	1,065 tep
1 t de queroseno outros usos	1,045 tep
1 tonelada de fuel de refinaria	0,960 tep
1 t de gasóleo de baleiro	1,072 tep
1 tonelada de coque de petróleo	0,740 tep

GASES	
1 tonelada de butano	1,1300 tep
1 tonelada de propano	1,1300 tep
10^3 m ³ de gas natural	1,0108 tep
1 tonelada de gas refinaria	1,1500 tep
P.C.S. gas natural	11,752 kWh/m ³
P.C.I. gas natural	10,592 kWh/m ³
10^3 m ³ de biogás	0,44 – 0,54 tep

¹ Cantidade de calor desprendida na combustión completa á presión atmosférica da unidade de peso ou volume dun combustible medido en condicións normais (0°C e 760 mm de Hg), se se supón que o vapor de auga producido non condensa. Cuantitativamente é igual ao poder calorífico superior menos o calor de condensación do vapor de auga producido na combustión.

VARIOS		BIOMASA	
1 tonelada de lixo	0,1705 tep	1 tonelada de madeira verde	0,2500 tep
1 tonelada residuos Marpol	0,9600 tep	1 tonelada de casca	0,2000 tep
1 tonelada pneumáticos	0,6274 tep	1 tonelada de serraduras húmidas	0,3000 tep
1 tonelada aceite reciclado	0,9000 tep	1 tonelada de serraduras secas	0,3500 tep
1 t aceites pretratados	0,9518 tep	1 t de tacos e recortes	0,3700 tep
1 t gasóleo deriv. aceites	1,0557 tep	1 t de bioetanol	0,6400 tep
1 t graxa animal	0,9190 tep	1 t de biodiesel	0,8970 tep
		1 tonelada lixivias negras	0,3005 tep

Para o carbón, tómasse como poder calorífico inferior o subministrado mensualmente polas empresas que o consomen. As equivalencias que figuran na táboa son a media anual ponderada deses PCI.

CARBÓN	
1 tonelada de lignito pardo das Pontes	0,2216 tep
1 tonelada de lignito pardo de Meirama	0,2093 tep
1 tonelada de hulla subbituminosa importada polas Pontes	0,4709 tep
1 tonelada de hulla subbituminosa importada por Meirama	0,4781 tep
1 tonelada de hulla importada por Meirama	0,6065 tep



XUNTA
DE GALICIA



XACOBEO 2010
Galicia