

O DESENVOLVEMENTO DAS ENERXÍAS RENOVABLES EN GALICIA, 1980-2008. ENGASA, REFERENTE SINGULAR DO SECTOR

JESÚS MIRÁS ARAUJO / ELVIRA LINDOSO TATO / ALBERTE MARTÍNEZ LÓPEZ
Universidade da Coruña

Recibido: 13 de maio de 2009

Aceptado: 6 de novembro de 2009

Resumo: A crise enerxética dos anos setenta conduciu a unha reformulación do paradigma enerxético imperante. Como consecuencia, as enerxías renovables comezaron a abrirse camiño como alternativas estratéxicas. Historicamente, Galicia desempeñou un destacado papel como provedora de enerxía eléctrica procedente da gran hidráulica, grazas á favorable dotación de recursos que posúe. Pero o desencadeamento da crise reforzou o seu rol no campo das enerxías renovables, en concreto na construción de minicentraís hidráulicas e parques eólicos. Nos anos seguintes, enerxías como a biomasa ou a solar comezaron a ser explotadas, aínda que de maneira incipiente. Este traballo pretende ofrecer unha visión global da evolución das enerxías renovables en Galicia durante as tres últimas décadas. O potencial hidroeléctrico rexional viuse complementado co desenvolvemento da enerxía eólica, unha rama en expansión na que actúan empresas autóctonas como Engasa (1981), unha das pioneiras no aproveitamento da enerxía do vento.

Palabras clave: Galicia / Enerxías renovables / Electricidade / Historia empresarial / Política enerxética.

THE DEVELOPMENT OF RENEWABLE ENERGIES IN GALICIA, 1980-2008. ENGASA, AN OUTSTANDING REFERENCE OF THE SECTOR

Abstract: The energy crisis of the 1970s led to a reformulation of the prevailing energy paradigm. As a result, renewable energies began to thrive as strategic alternatives. Historically, Galicia had played an outstanding role as a provider of hydroelectric power, due to the favourable resource endowment it has. But the outbreak of the crisis strengthened its role in the field of renewable energies, particularly in the construction of small hydroelectric power stations and wind farms. In subsequent years, energies such as biomass or solar energy have begun to be exploited, although they are still fledgling. The article aims to provide an overview of the development of renewable energies in Galicia during the last three decades. The regional hydropower potential has been complemented with the development of wind power, an expanding segment in which native companies such as Engasa (1981), which is one of the pioneers in harnessing wind energy, play a certain role.

Keywords: Galicia / Renewable energies / Electricity / Business history / Energy policy.

1. INTRODUCCIÓN

A crise do petróleo da década de 1970 conduciu a unha reformulación do paradigma enerxético imperante en España ata ese momento. As fontes de enerxía renovable (FER) comezaron a abrirse camiño como alternativas estratéxicas aconsellables co fin de reducir a dependencia do cru. En xeral, enténdese por FER aqueles recursos enerxéticos continuamente dispoñibles ou renovables que producen enerxía limpa e inesgotable¹. Considéranse como tales a solar, a eólica, a biomasa, os

¹ Renewable non sempre é sinónimo de inesgotable (Doldán, 2008).

residuos², a hidráulica, a xeotérmica e a maremotriz. Galicia desempeñara o papel de provedora de enerxía eléctrica procedente da gran hidráulica durante o franquismo. A raíz da crise, a Comunidade, dadas as súas condicións naturais³, enfrontouse a un futuro prometedor no campo das enerxías renovables, en concreto coa construción de minicentrales hidráulicas e de parques eólicos. Nos anos seguintes, outros campos como o da biomasa ou o da enerxía solar comezaron a ser explotados, pero aínda de forma incipiente.

Este traballo pretende ofrecer unha visión global da evolución das enerxías renovables producidas en Galicia durante as tres últimas décadas. A enerxía hidráulica, a eólica, a solar e a biomasa contribúen cada vez con máis forza ao sector enerxético galego. As dúas primeiras concentran o groso da produción eléctrica sostible. O enfoque é de tipo dinámico, polo que se insire o período analizado na liña evolutiva secular do sector hidroeléctrico galego. Ambos os dous aspectos –globalidade e tratamento histórico– son elementos ata agora ausentes nos estudos realizados en Galicia sobre esta temática.

Por último, desde unha perspectiva empresarial, abordaremos o caso de *Enerxía de Galicia, SA (Engasa)* como exemplo representativo deste sector emerxente. Aínda que non é unha das maiores compañías eléctricas que actúan en Galicia, reúne unha serie de características que a singularizan e que xustifican, ao noso xuízo, a súa inclusión: está centrada exclusivamente no mercado das enerxías renovables –é unha das principais sociedades autóctonas neste sector–, no seu capital hai participación pública e ten un carácter cooperativo, agrupando un importante número de pequenos distribuidores locais de electricidade.

2. GALICIA, POTENCIA EN ENERXÍAS RENOVABLES

Tras a Guerra Civil, a produción eléctrica galega incrementouse aceleradamente e a Comunidade converteuse nun dos principais produtores e exportadores de enerxía eléctrica. A produción eléctrica rexional baseábase fundamentalmente no aproveitamento de importantes saltos de auga. O proceso foi liderado polo xigante empresarial Fenosa⁴. Esta empresa liderou a construción de encoros e o tendido de redes de alta tensión. Abriu as súas liñas no ano 1949 e cambiou o mapa galego de distribución de electricidade (Carmona, 1999). Así, o sector eléctrico autóctono creceu ata taxas superiores ás do conxunto español durante as décadas de 1950 e 1960. A expansión colocou á Comunidade no grupo de cabeza da xeración eléctri-

² Os residuos considéranse como renovables só en función da fracción orgánica que conteñan.

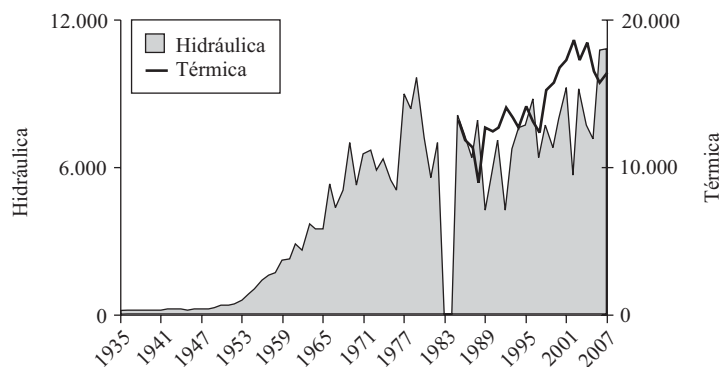
³ *Plan de actuacións en aforro e eficiencia enerxética na Comunidade Autónoma de Galicia (2002-2006)*. Santiago de Compostela: Inega.

⁴ Fenosa fundouse en Vigo no ano 1943 cun capital de cinco millóns de pesetas, que se multiplicou por cincuenta en catro anos. O dúo *Sociedad General Gallega de Electricidad-Fábricas Coruñesas de Gas y Electricidad* foi relegado á xestión dos activos adquiridos con anterioridade á Guerra Civil. No ano 1955, o grupo incorporouse a Fenosa (Carmona e Nadal, 2005, pp. 273-274).

ca nacional, xunto con Castela e León e con Cataluña. Ourense transformouse na principal provincia produtora, seguida de Lugo. Unha distribución inversa tiña lugar no consumo, liderado pola Coruña e por Pontevedra. O incremento da potencia eléctrica instalada –en especial da hidroeléctrica– resultou notable no período 1935-1975⁵.

O ciclo de crecemento hidroeléctrico finalizou arredor do ano 1970, ao completarse o aproveitamento dos recursos hidráulicos do Miño e a maioría dos do Sil (gráfica 1) (Carmona, 1999). Desde aquela, o crecemento eléctrico logrouse con base na construción de centrais que utilizan fuel óleo, gas natural, gasóleo, lignito pardo ou carbón importado para producir electricidade. As tres grandes instalacións termoeléctricas instaladas na Comunidade desde comezos da década de 1970 foron a de Sabón (Arteixo), a de Meirama –ambas as dúas explotadas por Unión Fenosa– e a das Pontes –en mans de Endesa–. Desta maneira, a produción termoeléctrica comezou a superar á tradicional hidroeléctrica desde comezos da década de 1980 (gráfica 2)⁶.

Gráfica 1.- Producción eléctrica bruta galega, 1935-2007 (en GWh)



*Non existen datos dispoñibles para o bienio 1983-1984.

FONTES: Carmona (1999) e Instituto Galego de Estatística (IGE).

A crise dos anos setenta alterou de maneira radical os parámetros enerxéticos. A forte dependencia exterior enerxética de España agravouse coa crise. A redución da dependencia petrolífera e o aforro enerxético convertéronse na máxima a seguir por moitos Gobernos (García Arrese, 2005, p. 162). A conciencia ambiental que se

⁵ Galicia pasou de ser lixeiramente importadora de enerxía a comezos dos anos corenta a presentar unha forte posición exportadora desde o ano 1952, cando comezou a funcionar a central de reparto de cargas de UNESA (Carmona, 1999; Sudrià e Bartolomé, 2003; Catalán, 2003). Nas últimas décadas o consumo enerxético galego incrementouse, pero segue sendo un provedor enerxético relevante para o país. Segundo Doldán (2008), Galicia dispoñía de case o 11% da potencia eléctrica instalada na nación e dunha participación superior en certos aproveitamentos: o 16,9% da potencia hidráulica, o 17,7% da potencia en centrais termoeléctricas de carbón, o 23,6% da potencia eólica e o 23,3% da minihidráulica no ano 2006.

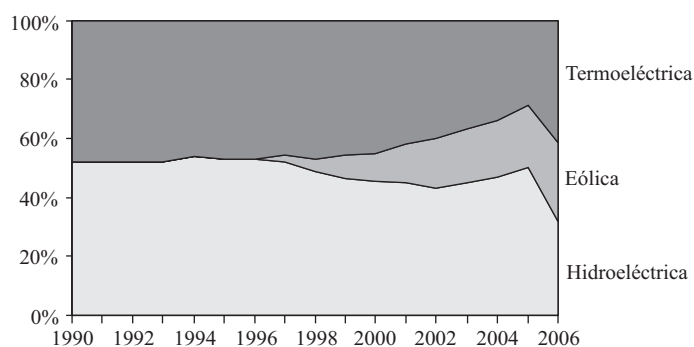
⁶ www.inega.es.

forxou nos anos oitenta e nos noventa sumouse ás novas tendencias, creando un escenario favorable para as enerxías limpas e menos agresivas co medio (Cardona, 1981; Piñeiro e Romero, 2001, p. 2).

A partir do ano 1980 aprobáronse sucesivos plans enerxéticos nacionais. O primeiro *Plan de Enerxías Renovables* (1986) tiña como obxectivo introducir estas enerxías no mercado eléctrico español. O marco regulador nacional das enerxías renovables foi determinado polas directrices da Unión Europea e polos plans enerxéticos nacionais, que apuntaban como obxectivo estratéxico ás FER.

Hoxe en día a dependencia enerxética do exterior é crecente na Unión Europea, malia que o crecemento das enerxías renovables foi constante (Blomeyer e Anderson, 2006, p. 64). Entre os anos 1990 e 2005 estas aumentaron nun 3,47% anual –o maior incremento dentro do sector enerxético europeo–, impulsadas sobre todo pola enerxía eólica e polos residuos de biomasa. As estimacións para o período 2005-2030 apuntan á continuidade deste crecemento, pero a un ritmo inferior: o 2,67% (Doldán, 2008). A tendencia española resulta similar, aínda que a dependencia polo que respecta ás enerxías primarias é máis acusada.

Gráfica 2.- Potencia eléctrica en Galicia, 1990-2006 (en KW)



NOTA: Na gráfica prescindimos da enerxía fotovoltaica, dada a súa escasa relevancia (1.268 KW no ano 2006).

FONTES: IGE (2004) e *Libro branco da enerxía* (2000, pp. 60, 112 e 156).

As previsións futuras apuntan ao crecemento destacado das FER na UE-27, aínda que con ritmos distintos segundo a tipoloxía. Así, a enerxía solar, que parte de cifras máis baixas, crecerá con máis forza que a hidroeléctrica. Porén, Doldán (2008) sinala a baixa probabilidade de que se cumpra o obxectivo da UE de cubrir con renovables o 20% do consumo total de enerxía. O continuo crecemento da demanda de enerxía e a diminución nos próximos anos da produción primaria con carbón implican un aumento da dependencia sobre as importacións de combustibles fósiles. O maior peso das renovables autóctonas non será suficiente para modificar este resultado (Doldán, 2008).

Con respecto ao sector enerxético galego, o mesmo autor indica que ten unha base non renovable, contaminante e dependente do exterior. A enerxía primaria autóctona non superou o 25% do total no período 2001-2005. A maioría das fontes enerxéticas importadas entre os anos 2001 e 2006 foron o petróleo e os seus derivados e mais o carbón. A dependencia agravouse a medida que foi crecendo a demanda enerxética e que se incrementaron as importacións de gas natural e da materia prima necesaria para a obtención de biocombustibles ou de agrocombustibles⁷ (Calvo e Doldán, 2006). A posta en marcha de centrais de ciclo combinado incrementou a demanda de gas natural empregado para producir electricidade, e o futuro apunta a que esa tendencia se consolidará dado o desenvolvemento das infraestruturas gasistas. Durante o ano 2000, apenas o 1% da electricidade se xeraba con gas natural; seis anos despois alcanzouse o 2,79%⁸ (IGE).

Pero Galicia tamén destaca pola expansión das enerxías renovables ou alternativas. Galicia xera o 9,9% da electricidade nacional a partir de centrais en réxime ordinario e especial (táboa 1). A produción de enerxía eléctrica en réxime especial correspóndese coa xerada en instalacións de potencia non superior a 50 MW que empregan enerxías renovables ou residuos como enerxía primaria e tamén con outras, como a coxeración, que empregan unha tecnoloxía cun nivel de eficiencia e de aforro enerxético considerable. Este réxime, máis beneficioso desde o punto de vista xurídico e económico que o ordinario, regúlase polo Real decreto 661/2007, que estableceu un novo marco retributivo, e que se complementou co Real decreto 1578/2008 no ámbito da tecnoloxía solar fotovoltaica⁹.

Case a cuarta parte da electricidade xerada en bruto na Comunidade obtense con enerxías renovables¹⁰. Con respecto ao consumo, a electricidade procedente de fontes renovables supuxo o 68,4% do consumo eléctrico galego no ano 2006 (Inega, 2008). Estímase que no ano 2012 a produción de electricidade con fontes renovables cubrirá máis do 85% do consumo galego, un obxectivo superior ao especificado para España na Directiva 2001/77/UE relativa á *promoción de electricidade*

⁷ Impórtanse cereais e alcohois para a xeración de bioetanol. No futuro prevese que a materia prima para a obtención de biocombustibles terá orixe exterior maioritariamente e, ademais, que o produto será vendido ao exterior. Tamén debemos considerar que a extracción de lignito nas minas de Meirama e das Pontes cesou no ano 2007 (*La Voz de Galicia*, 16/12/07).

⁸ Así mesmo, incrementárase a xeración de electricidade nas centrais de coxeración pola transformación das antigas centrais que usaban produtos petrolíferos por novas centrais que empreguen como combustible o gas natural.

⁹ O Real decreto 661/2007 veu substituír ao Real decreto 436/2004. O primeiro clasificou as instalacións que poden acollerse ao dito réxime en función das enerxías primarias empregadas, das tecnoloxías de produción e dos rendementos enerxéticos obtidos. Entre elas atopámonos cos produtores que usan a coxeración ou outras formas de produción de electricidade a partir de enerxías residuais, instalacións que empregan como enerxía primaria a solar, a xeotérmica, etc. O devandito decreto tamén prevé que instalacións de tecnoloxías asimilables ao réxime especial, que pola súa potencia deberían incluírse no réxime ordinario, e as instalacións térmicas convencionais que utilizan biomasa ou biogás poidan percibir unha prima ou un complemento co fin de fomentar a súa implantación. Así, vemos como no sector hidroeléctrico temos, por un lado, centrais que seguen o réxime ordinario e, por outro lado, outras que seguen o especial (*Boletín Oficial del Estado*, núm. 126 (26/05/07) e núm. 234 (27/09/08), MITYC).

¹⁰ En conxunto, considerando a enerxía total, as enerxías renovables representaron un 13% aproximadamente do total en Galicia durante o ano 2006, unha porcentaxe lixeiramente inferior á observada na UE-27 no ano 2005 (Doldán, 2008).

xerada a partir de fontes de enerxías renovables no mercado interior da electricidade¹¹.

Táboa 1.- Xeración bruta de electricidade en España e en Galicia, 2006 (en ktep)

	ESPAÑA	GALICIA	% GALICIA/ESPAÑA
CENTRAIS EN RÉXIME ORDINARIO			
Hidráulica	2.178	572	26,3
Nuclear	5.171	0	0
Carbón	5.784	1.103	19,1
Produtos petrolíferos, residuos	1.485	64	4,3
Gas natural	5.695	0	0
<i>Total réxime ordinario</i>	20.313	1.739	8,6
CENTRAIS EN RÉXIME ESPECIAL			
Gas natural	2.070	71	3,4
Produtos petrolíferos	564	90	16
Carbón	44	0	0
Hidráulica	359	106	29,5
Eólica	1.980	533	26,9
Biomasa e residuos	718	51	7,1
Solar fotovoltaica	15	0	1,3
<i>Total réxime especial</i>	5.749	851	14,8
Total xeración eléctrica	26.062	2.590	9,9
Xeración eléctrica orixe renovable	5.250	1.262	24
Xeración eléctrica con carbón	5.828	1.103	18,9

FONTE: Inega (2008).

A distribución da potencia eléctrica instalada en Galicia entre os anos 1990 e 2006 ofrécenos tamén o progreso visible das FER. Deste modo, obsérvase o avance en termos relativos da enerxía eólica que, xunto coa hidroeléctrica, compoñen o grosso das enerxías renovables galegas. A hidroelectricidade supuxo entre o 43% e o 53% da potencia eléctrica galega no período 1990-2005¹². O último ano da serie (2006) a enerxía eléctrica de orixe térmica superouna en potencia (gráfica 2). Esta tendencia mantívose nos seguintes anos. Así, a electricidade bruta producida a partir da enerxía eólica representou o 17% do total xerado en Galicia entre os meses de xaneiro e novembro do ano 2008, a térmica alcanzou un 63% e a hidroeléctrica un 20% nese período.

A estrutura da xeración eléctrica con fontes renovables en Galicia aparece dominada pola enerxía obtida da auga: gran hidráulica e minihidráulica. O número de centrais minihidráulicas resulta superior ao da gran hidráulica, pero non é así, como era de esperar, polo que respecta á potencia. En segundo lugar, avanza poderosamente a enerxía eléctrica obtida do vento. A enerxía solar, a biomasa e os residuos aínda teñen moito camiño que percorrer antes de alcanzar á auga e ao vento.

¹¹ IGE, fonte que emprega as previsións do *Plan Enerxético 2007-2012*.

¹² Podemos distinguir dous tipos de centrais hidráulicas en función da potencia instalada: as grandes centrais, cunha potencia superior a 10 MW, e as minicentrais, cunha potencia igual ou inferior a 10 MW (Inega). O seu impacto ambiental xera opinións enfrontadas, que non reproducimos aquí por non sobrecargar o texto.

Tradicionalmente, a biomasa –materia orgánica orixinada nun proceso biolóxico que pode empregarse como fonte de enerxía– aproveitouse para usos térmicos en Galicia, pero o emprego de novas tecnoloxías encamiñou a biomasa á obtención de electricidade. En Galicia existían cinco centrais de biomasa no mes de marzo do ano 2009: Ence, Allarluz, Babcock Comunal MBH e Técnicas Medioambientais, Biocerceda e a planta de biogás de URBASER cunha potencia total de 48 MW, só superior á que proporcionaba a solar fotovoltaica. As dúas primeiras centrais empregan biomasa como combustible e as tres últimas biogás de vertedoiro¹³. Aínda constitúe unha enerxía primaria en expansión e formúlase a instalación de novas plantas de transformación da biomasa destinadas á produción de electricidade¹⁴.

A enerxía solar adóitase presentar baixo tres formas: solar térmica –como forma de aproveitamento do calor–, solar fotovoltaica –para a produción directa de enerxía eléctrica– e solar termoeléctrica –mediante pequenas centrais térmicas que traballan en función do calor concentrado por lentes e espellos–. As primeiras experiencias no mundo, concretamente en enerxía termoeléctrica, datan dos anos oitenta, cando se puxeron en servizo as primeiras instalacións experimentais. En España, a enerxía solar fotovoltaica comezou a desenvolverse a principios dos anos oitenta (Espejo, 2006, p. 37). A partir do ano 1999, data da aprobación do *Plan de Fomento das Enerxías Renovables*, a potencia instalada anualmente experimentou un importante salto cuantitativo, coincidindo co inicio da introdución no mercado das aplicacións conectadas a rede. O apoio definitivo á viabilidade dos proxectos de enerxía solar de concentración para a produción de enerxía eléctrica produciuse co Real decreto 436/2004, polo que se establece a actualización do réxime xurídico e económico da actividade de produción de enerxía eléctrica en réxime especial (IDAE, 2005, pp. 131-132 e 162). O Real decreto 661/2007 modificou ese réxime¹⁵.

En Galicia, o seu principal condicionante reside en que os niveis comparados de radiación solar non resultan moi elevados en relación con outras áreas de España, ademais de que as previsións de desenvolvemento están moi condicionadas polos progresos tecnolóxicos futuros, que deberían posibilitar unha diminución dos custos por KW instalado¹⁶. De aí que os recursos solares galegos non coñecesen unha explotación significativa ata épocas recentes (Inega, 2007, p. 53). En consecuencia, co obxecto de potenciar o desenvolvemento da enerxía solar, no ano 2002 o Inega puxo en marcha o *Programa de Fomento da Enerxía Solar en Galicia* (ASIF-Inega, 2004, p. 14; Miguélez, 2007, p. 36). A produción de enerxía solar fotovol-

¹³ As distintas materias que se inclúen no concepto de biomasa agrúpanse en tres áreas: biomasa forestal e cultivos enerxéticos, biocarburantes e biogás. O último é un residuo gasoso procedente da descomposición de materia orgánica como efluentes agroalimentarios, augas residuais e residuos de vertedoiros (www.inega.es).

¹⁴ O rendemento global da transformación desta enerxía en electricidade ou en calor é menor que na hidráulica ou que na eólica, polo que a enerxía dispoñible procedente da biomasa é claramente inferior (Doldán, 2008).

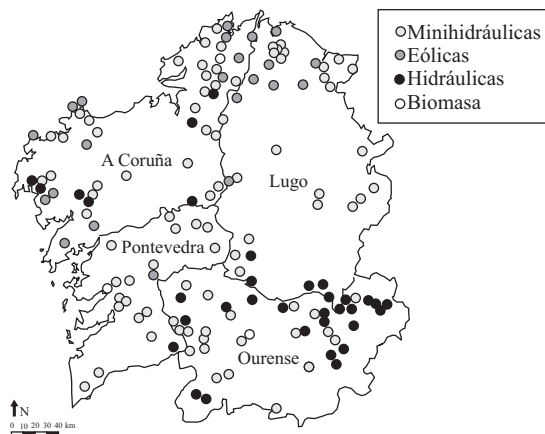
¹⁵ Real decreto 661/2007, de 25 de maio, polo que se regula a actividade de produción de enerxía eléctrica en réxime especial, *Boletín Oficial del Estado*, núm. 126 (26/05/07).

¹⁶ *Libro branco da enerxía en Galicia* (2000, pp. 77 e 175).

taica situábase no ano 2005 en 1,2 MWp. O Goberno galego estableceu o obxectivo de implantar 15 MWp no ano 2009 e 25 MWp no ano 2012, cunha xeración asociada de 27,5 GWh/ano (Calvo, 2006; Inega, 2007, p. 10). Por outro lado, no ano 2006 había 15.427 m² de paneis solares térmicos instalados, e fixéronse uns obxectivos de 120.000 m² para o ano 2012, cunha xeración de calor asociada da orde de 6 ktep de enerxía final para consumo (Doldán, 2008, pp. 14-15; Inega, 2005, p. 11). Porén, a contribución da enerxía solar en conxunto continúa sendo relativamente marxinal.

Auga e vento son os puntais das fontes de enerxía renovables autóctonas. Con respecto á enerxía hidráulica, unha precipitación media superior á nacional e unha gran regularidade anual, unha densa rede fluvial e uns caudais con pendentes superiores á media estatal crearon un marco favorable para o desenvolvemento da produción hidroeléctrica galega. No mes de marzo do ano 2009 rexistráronse corenta centrais de gran hidráulica cunha potencia total instalada de 3.056 MW, concentradas na provincia de Ourense. Pola contra, as cento catorce centrais minihidráulicas galegas, de potencia moi inferior, están distribuídas de forma bastante uniforme entre as catro provincias (mapa 1). As eólicas concéntranse no norte das provincias de Lugo e da Coruña e na Costa da Morte, comarcas de maior intensidade e regularidade do vento¹⁷.

Mapa 1.- Localización das centrais de enerxía renovables en Galicia



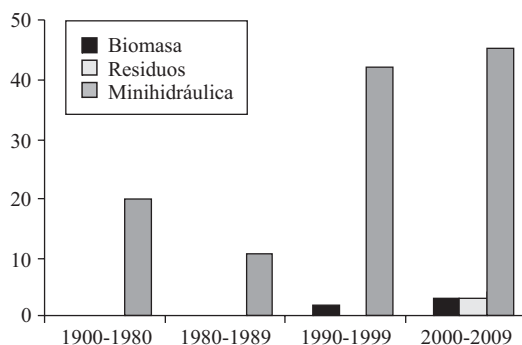
FONTE: Inega.

O establecemento de centrais minihidráulicas coñeceu unha forte expansión desde a década de 1990 (gráfica 3). Nese decenio, o número de centrais instaladas

¹⁷ Datos provisionais do mes de marzo do ano 2009 (Inega).

superou nun 40% ás creadas nos noventa anos anteriores. A Lei 82/80 sobre conservación da enerxía tivo unha gran repercusión, xunto coa Lei 54/1997 do sector eléctrico. Para desenvolver a primeira no campo das minicentrales aprobouse o Real decreto 1217/1981, que permitía acollerse ao crédito oficial ata o 40% do investimento total e que garantía uns prezos remuneradores para a enerxía vertida á rede. Posteriormente, a Lei 54/1997 concedeulles unha serie de beneficios a quen se propuxesen “*construír, ampliar ou adaptar [...] instalacións de produción hidroeléctrica cunha potencia de ata 5.000 KW*”, é dicir, minicentrales. Máis adiante, o Real decreto 436/2004 unificou a normativa referente á produción de enerxía eléctrica en réxime especial. Por último, este quedou regulado polo Real decreto 661/2007, que modificou os incentivos económicos para as instalacións encadradas nese réxime.

Gráfica 3.- Número de centrais minihidráulicas, de biomasa e residuos en Galicia, 1900-2009



*Residuos e enerxías residuais: residuos sólidos urbanos (RSU), residuos Marpol, aceites reciclados procedentes de vehículos e barcos, gasóleo derivado de aceites pretratados, pneumáticos, graxas animais e enerxías residuais dos procesos produtivos. A gráfica recolle as centrais creadas durante cada período.

FONTE: Inega.

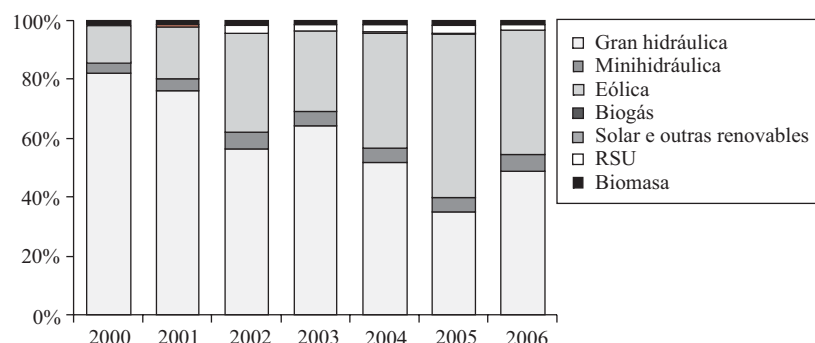
3. A ENERXÍA EÓLICA, RESPONSABLE DA EXPANSIÓN DAS FER EN GALICIA

Tal e como mencionamos anteriormente, a Comunidade galega situouse entre as rexións máis avanzadas no emprego de enerxías limpas. Ata a década de 1980, en Galicia as fontes renovables comerciais limitábanse á hidráulica (gráfica 4). A produción de electricidade a partir da enerxía cinética que proporcionaba o vento desenvolveuse desde esa década (gráfica 5). En principio instaláronse aeroxeradores

de reducida potencia en áreas costeiras, pero o gran desenvolvemento tecnolóxico que experimentou o sector eólico nos anos seguintes e a existencia de amplas zonas con importantes recursos fixeron que moitos promotores se interesasen pola implantación de parques eólicos na Comunidade Autónoma de Galicia¹⁸ (Míguez *et al.*, 2006, p. 236; Inega, 2004, p. 55).

A finais do ano 2003, Galicia era a Comunidade con maior potencia eólica instalada, con 1.579 MW repartidos entre setenta e un parques eólicos, un 50% máis que a seguinte na lista –Castela-A Mancha–, e seguía crescendo. A finais do ano 2004 había xa oitenta instalacións, que xeraban 1.824 MW (dentro dun total de potencia eléctrica instalada de 8.202 MW) e a potencia media anual instalada foi de 1.682 MW. A partir dos datos obtidos nas diferentes zonas determinouse unha produción eléctrica total duns 4.152,3 GWh. Isto implica unha potencia vertida media de 473 MW, é dicir, o 28% da potencia total instalada (Quasar Consultores, 2006, p. 21; Inega, 2006, p. 56).

Gráfica 4.- Estrutura da xeración eléctrica con fontes renovables en Galicia, 2000-2006 (en porcentaxe)



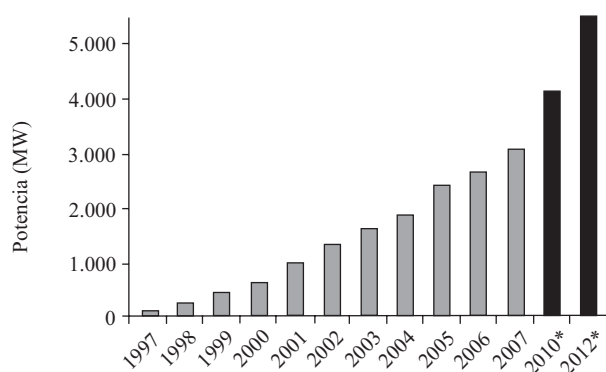
FONTE: IGE.

Os traballos realizados no período 1981-1986 no sector da enerxía eólica en España conseguiron desenvolvementos e instalacións de máquinas de pequena e de mediana potencia que permitiron darlle un contido tecnolóxico básico á nacente industria. Así, no ano 1981 o Centro para o Desenvolvemento Tecnolóxico e Industrial, dependente do Ministerio de Industria, Comercio e Turismo, convocou dous concursos para o desenvolvemento de prototipos de aeroxeradores de 5 a 10 KW, polo que se construíron as primeiras máquinas nacionais de pequena potencia. Así mesmo, o *Programa Enerxético* tamén posibilitou o desenvolvemento doutros modelos de aeroxeradores de similar tamaño (Espejo, 2004, p. 48).

¹⁸ Na actualidade están estendidos por toda a xeografía rexional, pero predominan as localizacións no litoral, principalmente na costa occidental e setentrional da provincia da Coruña e na costa lucense.

Porén, os primeiros proxectos dunha certa dimensión puxéronse en marcha no ano 1987. Concretamente, o primeiro parque construído en Galicia –o parque eólico de Estaca de Bares– inaugurouse ese mesmo ano¹⁹ (García Arrese, 2005, p. 166; Iglesias, 2006, p. 83). Máis tarde aprobouse en España un novo *Plan Enerxético Nacional* (1991), que incluía o *Plan de Aforro e Eficiencia Enerxética (PAEE)*, e que contemplaba o crecemento da produción con enerxías renovables. O Plan contiña medidas de apoio á enerxía eólica, pero o verdadeiro pulo para as FER produciuse coa Lei 54/1997 do sector eléctrico. Esta medida e o Real decreto 2818/1998 convertéronse nas pedras angulares da regulación das enerxías renovables e da coxeración²⁰ (Blanco, 2004a, p. 31). Aínda que o seu principal obxectivo consistiu na liberalización do mercado doméstico eléctrico, tamén se puxeron en funcionamento diversos programas de apoio financeiro nos ámbitos internacional, nacional e autonómico para fomentar o recurso á xeración de enerxía eléctrica mediante FER (Piñeiro e Romero, 2001, p. 8). Así mesmo, estableceron a potestade das comunidades autónomas na autorización das instalacións eléctricas cuxo aproveitamento, transporte ou distribución se encadraba no seu territorio (López Pérez, 2002).

Gráfica 5.- Evolución da potencia eólica instalada e prevista (*) en Galicia (1997-2012)



FONTE: Inega.

¹⁹ Foi construído mediante a cooperación entre o Ministerio de Industria, Comercio e Turismo, a Xunta de Galicia, Endesa e o IDAE. Dous anos despois construíuse o parque eólico de cabo Vilán, en Camariñas (A Coruña), propiedade de Endesa e de Fenosa, e financiado adicionalmente pola Xunta de Galicia, polo Ministerio de Industria e pola CEE (FEDER).

²⁰ Así mesmo, a CEE elaborou directrices e ditames orientados a impulsar a explotación de enerxías renovables. O *Libro branco das enerxías renovables* publicado pola Comisión Europea no ano 1997 sinalou como obxectivo un 12% do consumo de enerxía primaria realizado con enerxías renovables nos países da Unión cara ao ano 2010. A Unión Europea tamén expresou a súa vontade de que o 22% da enerxía eléctrica consumida no seu territorio se xerara a partir das FER no ano 2010 –obxectivo que para España se elevaba ao 29,4%–, no proxecto de directiva presentado no ano 2000 pola Comisión (Piñeiro e Romero, 2001, p. 3). Posteriormente, as Directivas 2001/77/CE, de 27 de setembro, do Consello e do Parlamento Europeo, e a 2002/91/CE, de 16 de decembro de 2002, afundaron na importancia da utilización das fontes de enerxía renovables.

O crecente interese que despertaron os aproveitamentos eólicos galegos e o exceso de oferta dos promotores esixiu a instrumentación e a ordenación do recurso desde a Administración, co fin de elaborar unha planificación estratéxica no longo prazo que garantise un desenvolvemento racional do negocio. En Galicia veuse desenvolvendo desde o ano 1990 un proxecto de carácter transnacional, promovido por iniciativa privada e coordinado por *Gestenga (Gestión Energética de Galicia)*, co obxectivo de planificar e de definir as posibilidades de aproveitamento da enerxía eólica, que coincidiu no tempo coa publicación do Decreto 442/1990, de 13 de setembro, de avaliación do impacto ambiental para Galicia²¹ (Simón e Vázquez, 2005, p. 4). As grandes posibilidades de implantación que se deducían do número de solicitudes de parques eólicos levaron á Consellería de Industria e Comercio da Xunta de Galicia a realizar un estudo que establecese un sistema de ordenación territorial exclusivamente dirixido a seleccionar as posibles localizacións de aproveitamentos eólicos²². Este estudo de análise e planificación da enerxía eólica realizouse para todo o ámbito xeográfico da Comunidade Autónoma, dividindo o territorio en amplas zonas e estudando o potencial global estimado asociado a cada zona, así como a súa afección ambiental. O resultado do estudo sinalaba que o potencial de enerxía eólica desenvolvíble en Galicia estaba en preto dos 5.000 MW (García Arrese, 2005, p. 169).

Posteriormente, a Xunta de Galicia sentou as bases da lexislación eólica autonómica mediante o Decreto 205/1995, polo que se creaba a figura do *Plan Eólico Empresarial*, este último un feito novidoso a escala nacional²³ (Sanz, 2000). No propio decreto sinalábase que un dos obxectivos prioritarios da política enerxética da Xunta de Galicia era o aproveitamento dos recursos enerxéticos renovables²⁴, de acordo tanto coas directrices da Unión Europea como do *Plan Enerxético Nacional, 1991-2000*. Este incluía entre as súas prioridades de política enerxética aumentar a contribución dos autoxeradores á produción de enerxía eléctrica, pasando dun 4,5% a un 10% no ano 2000. Así mesmo, recollía entre as súas actividades prioritarias a implantación no territorio nacional de parques eólicos que tivesen como consecuencia inmediata a diminución do consumo de enerxía primaria de fontes con-

²¹ O Decreto tiña por obxecto regular a obriga de someter a avaliación o impacto ambiental de proxectos (públicos ou privados) que consistían na realización de obras, instalacións ou calquera outra actividade das incluídas no seu anexo, sempre que a súa realización e/ou autorización lle correspondese á Xunta de Galicia.

²² O Instituto Enerxético de Galicia, xunto coa Consellería de Innovación e Industria, implantou o *Sistema Informático de Captación e Procesamento de Datos Enerxéticos (SICAPDE)*, un sistema que recolle e procesa toda a información relevante relacionada coa produción e co vertido de enerxía á rede de cada un dos xeradores eléctricos galegos en réxime especial. A súa finalidade é poder realizar unha planificación eficaz e optimizar os recursos enerxéticos galegos para garantir un maior equilibrio no sistema enerxético. Asociadas ao SICAPDE, que está operando desde finais do ano 2003, existen ferramentas de estimación da produción eléctrica, así como de predición eólica (Inega, 2004, p. 56).

²³ Decreto de 6 de xullo de 1995, polo que se regulaba o aproveitamento da enerxía eólica en Galicia.

²⁴ Concretamente, o obxecto do Decreto 205/1995 era “a regulación, dentro do ámbito da Comunidade Autónoma, do procedemento para a autorización das instalacións dedicadas á produción de electricidade a partir da enerxía eólica”, é dicir, parques eólicos “de potencia eléctrica igual ou inferior a 100 MW”.

vencionais, a mellora no grao de autoabastecemento, ademais dun importante impacto positivo na protección ambiental.

O seguinte estadio no desenvolvemento normativo consistiu na aprobación do *Plan Sectorial Eólico de Galicia (PSEG)* do ano 1997, cun horizonte de planificación de dez anos, que buscaba a instalación de 2.800 MW de potencia eólica, articulada en tres fases (1997-2000, 2000-2002 e 2002-2004) (García Arrese, 2005, p. 167). Neste plan dispoñíanse un conxunto de medidas importantes: delimitouse o marco territorial de incidencia supramunicipal dos proxectos de plans eólicos e reguláronse moitas das competencias dos municipios nesta materia desde unha perspectiva de ordenación do territorio. Concretamente, perseguíase adaptar a planificación municipal do solo afectado por un parque eólico, o cal debería elaborarse, unha vez aprobado o correspondente proxecto sectorial do parque, no prazo que nel se establecese. A licenza de obras outorgaríase directamente unha vez aprobado o proxecto sectorial, seguindo os trámites previstos pola lexislación de réxime local e do procedemento administrativo común, mentres que para a obtención dunha licenza de apertura non se consideraba necesaria a tramitación do expediente, segundo o disposto no Regulamento de actividades molestas, insalubres e perigosas (por existencia de declaración de efectos ou impacto ambiental).

O Decreto 302/2001 mellorou algúns aspectos da lexislación anterior. Os plans eólicos pasaron a denominarse *Plans Eólicos Empresariais (PEE)* e creáronse os parques eólicos singulares (táboa 2), asociados a consumos eléctricos de empresas, distribuidoras eléctricas e municipios²⁵. Moitos concellos acolléronse a esta modalidade, constituíndo o núcleo principal de solicitudes de novas instalacións. A súa principal característica era que a potencia non debía superar os 3 MW. Ademais, establecíase a interconexión eléctrica en media tensión (20 KV) e permitíase un autoconsumo de entre un 10% e un 30% da enerxía producida. Tamén se establecía a planificación anual da potencia por desenvolver, a aprobación dos PEE a partir de convocatorias específicas para eles, a eliminación do trámite de competencia dos proxectos, a creación de comisións de seguimento, etc. O proceso permitiu a creación de múltiples empresas que comprendían todas as fases do proceso produtivo eólico –algunhas con capital exclusivamente galego, como Norvento– e tamén asociacións –como a Asociación Eólica de Galicia (EGA), que agrupa á maioría de promotores de parques eólicos que operan na Comunidade–. Na actualidade as principais empresas promotoras do sector a nivel rexional son Gamesa, Ecyr (Endesa cogeneración y renovables), Eurovento e Enel.

Desde o inicio do século XXI o escenario enerxético internacional experimentou unha notable aceleración no seu ritmo de transformación. A potencia eólica ins-

²⁵ O seu destino principal era o autoconsumo da enerxía producida. Aínda que explicitamente non se contemplaba como un dos seus obxectivos, a posta en marcha destas instalacións para favorecer a capacidade propia de xerar recursos por parte das entidades locais foi un efecto indirecto da súa implementación. E, de feito, por tratarse na maior parte dos casos de concellos de tamaño pequeno, a produción dos parques eólicos singulares superou considerablemente o consumo enerxético local.

talada a nivel mundial no ano 2002 era de aproximadamente 31.900 MW. Isto supón un forte crecemento con respecto á potencia instalada no ano anterior (24.741 MW)²⁶. Desta potencia, a maior parte atopábase na Unión Europea –con 23.450 MW–, e dentro dela os países que proporcionaban a maior achega eran Alemaña (12.000 MW), España (4.838 MW) e Dinamarca (2.900 MW). A finais do ano 2004 a potencia eólica elevouse a 34.100 MW, dos que 8.155 MW correspondían a España (xunto cunha produción de 15.056 GWh), fronte aos 16.630 MW de Alemaña²⁷. Por aqueles anos –concretamente no ano 2000–, a Comisión Europea publicaba o documento titulado *Cara a unha estratexia europea de seguridade do abastecemento enerxético*, coñecido como *Libro verde* (Montes e Moreno, 2004, pp. 146-150; Comisión Europea, 2000). En conxunto, estímase que os crecementos da potencia instalada nos últimos anos se situaron preto do 30% anual (Martínez, Bayod e Pérez, 2002, p. 19).

Táboa 2.- Plans eólicos estratéxicos aprobados en Galicia, 2004

PROMOTOR	TECNÓLOGO	POTENCIA PREVISTA (MW)	DURACIÓN DO PLAN (anos)	Nº DE ÁREAS	INVESTIMENTO PREVISTO (millóns de pesetas)
Gamesa	Gamesa	760	10	32	108.000
Eurovento	Bazan-Bonus	525	10	10	78.600
Made	Made	523	10	22	82.626
UFEE	Neg-Micon	383	10	18	58.135
Desa	Desa	283	7	9	40.563
Ineuropa	Neg-Micon	240	5	4	30.003
Easa	Ecotecnia	130	5	7	18.925
Elecnor		129	6	9	15.960
Iberdrola	Gamesa	120	7	6	19.800
HGP		110	7	6	18.700
Pegsa	Neg-Micon	75	8	3	12.000
Touriñán		55	5	3	7.425
Engasa		50	10	5	7.500
Hidroener		46	10	5	6.900
Fergogalicia		36	5	2	5.489
TOTAL		3.465		141	510.626

FONTE: Inega.

Por outro lado, España foi nestes anos un dos países do mundo que experimentou un maior desenvolvemento industrial e tecnolóxico no sector eólico dedicado á produción de electricidade, desenvolvemento favorecido polo feito de que a tecnoloxía de xeración de electricidade a partir da enerxía eólica pode considerarse actualmente como unha tecnoloxía xa madura (Avia, 2001). Segundo o *Plan de Fo-*

²⁶ Os datos de potencia instalada no mundo a 31 de decembro de 2006 supoñen un total de 74.335 MW, dos que 48.175 MW se atopaban na Unión Europea. Vid. o documento do IDAE titulado *Situación de la energía eólica en España* (http://www.idae.es/doc/Situacion%20de%20la%20Energia%20Eolica%20en%20España%20junio%2007_105941.pdf).

²⁷ Entre os anos 2005 e 2010 prevese un incremento de 1.570 MW dun total de aproximadamente 12.000 MW para o conxunto de España, só superados polos 1.850 previstos para Andalucía (IDAE, 2005).

mento das *Enerxías Renovables (PFER)* do IDAE, o potencial eólico existente en España era de 15.100 MW, mentres que para o ano 2010 estaban previstos 8.140 MW. No ano 2005 a participación das enerxías renovables dentro da produción eléctrica española (289.282 GWh) subira ata o 16,6%. O 7,2%²⁸ correspondía á enerxía eólica. Debido ao ritmo de crecemento que experimentou con posterioridade o sector, este obxectivo para o ano 2010 foi revisado, e situouse como nova meta chegar aos 13.000 MW no ano 2011 (Montes e Moreno, 2004, p. 150). Con posterioridade a este *Plan de Fomento das Enerxías Renovables* aprobouse no ano 2003 a *Estratexia de Aforro e Eficiencia Enerxética, 2004-2012* por parte da Secretaría de Estado da Enerxía, con 186 medidas dirixidas a corrir a demanda enerxética²⁹.

En Galicia, o crecemento da potencia e da produción de enerxía eólica desde os anos noventa, e aínda máis durante os últimos anos, foi espectacular (Inega, 2006, p. 43; Asociación Eólica de Galicia, 2005). No período 1990-2002 pasouse dunha potencia instalada de 2 a 4.526 MW, e dunha produción de 186.000 KW a 9.594 GWh (Espejo, 2004, p. 50). Os obxectivos do *Libro branco da enerxía en Galicia* eran os 3.000 MW no ano 2010, aínda que se prevé superar esta cifra, e mesmo o *Plan Eólico de Galicia* prevía alcanzar os 4.000 MW. Máis alá desa data calcúlase un potencial total de 7.000 MW coas tecnoloxías dispoñibles na actualidade. O tamaño medio dos xeradores tamén aumentou, e na actualidade a potencia dos novos aeroxeradores supera os 1.5 MW. Os parques eólicos teñen potencias de varias decenas de MW, e os máis grandes son os de Faladoira II (As Pontes e Mañón teñen 72 MW) e Masgalán (Forcarei e Silleda teñen 50 MW) (Blanco, 2004a, pp. 33-34). O horizonte para o ano 2010 era conseguir o 52% do consumo eléctrico galego e alcanzar un aforro de 2.350 ktep de enerxía primaria. Deste modo evitaríase que fosen emitidas á atmosfera 7,6 millóns de toneladas de CO₂ ao ano. Ademais, as previsións en volume de emprego achegábanse aos 2.100 empregos directos³⁰ (Inega, 2004).

Na actualidade están discutíndose os obxectivos previstos no *Plan de Enerxías Renovables en España, 2005-2010*, no que só se contemplan 3.400 MW de potencia eólica no ano 2010 para esta Comunidade Autónoma³¹. Paralelamente, estase revisando a lexislación autonómica do sector, así como as previsións para os próximos anos. O Decreto 242/2007, de 13 de decembro, substituíu ao Decreto 302/2001 e sentou as bases da regulación do sector en Galicia para os próximos anos. Complementariamente, a Orde da Consellería de Innovación e Industria, de 6

²⁸ Datos do Ministerio de Industria, Turismo e Comercio e do IDAE.

²⁹ Acordo do Consello de Ministros de 28 de novembro de 2003 polo que se aproba o documento de *Estratexia de aforro e eficiencia enerxética en España, 2004-2012*.

³⁰ Outras estimacións sitúan a cifra potencial de empregos directos en 3.300, co que os empregos indirectos se elevarían a una cifra que oscilaría entre os 6.730 e os 9.300 (Asociación Eólica de Galicia, 2005, p. 26).

³¹ Os 3.400 MW previstos para o ano 2010 representarían o 16,9% do total español (20.155 MW). Estes datos foron obtidos do *Plan de Fomento das Enerxías Renovables, 2005-2010*.

de marzo de 2008, determinou o obxectivo de potencia máxima por tramitar no período 2008-2012 en 2.325 MW, permitindo a instalación duns 1.163 novos aerogeneradores e abrindo o prazo para a presentación de solicitudes de autorización de parques eólicos³². Pero este converteuse nun dos principais cabalos de batalla no sector enerxético galego. A novidade residiu na convocatoria dun concurso para a adxudicación da potencia eólica para os próximos anos. Porén, o concurso eólico atrasouse considerablemente e, ademais, as previsións da Consellería de Industria víronse desbordadas pola elevada demanda, xa que se tiveron que tramitar cento setenta e dous proxectos, que sumaban unha potencia por instalar de 30.501,3 MW. Finalmente, mediante a Resolución de 26 de decembro de 2008, a Consellería de Innovación e Industria aprobou a relación de anteprojectos de instalación de parques eólicos seleccionados.

En definitiva, Galicia, consciente das vantaxes que supón o desenvolvemento das enerxías renovables, asumiu os compromisos da Unión Europea, ao considerar que as FER teñen un papel fundamental dentro da planificación enerxética, dado que permiten un aumento da taxa de autoabastecemento e unha maior diversificación de fontes enerxéticas. Pero as FER tamén teñen importantes consecuencias ambientais ao favorecer a redución das emisións de CO₂ e aproximarse ao cumprimento dos compromisos de Kioto. En consecuencia, a Comunidade Autónoma cumpre hoxe en día os obxectivos marcados pola Unión Europea. Dado o elevado potencial de recursos renovables, marcáronse uns obxectivos notablemente máis ambiciosos a partir do desenvolvemento de enerxías renovables como a eólica, pero tamén doutras fontes de enerxía como a minihidráulica, a solar ou a biomasa.

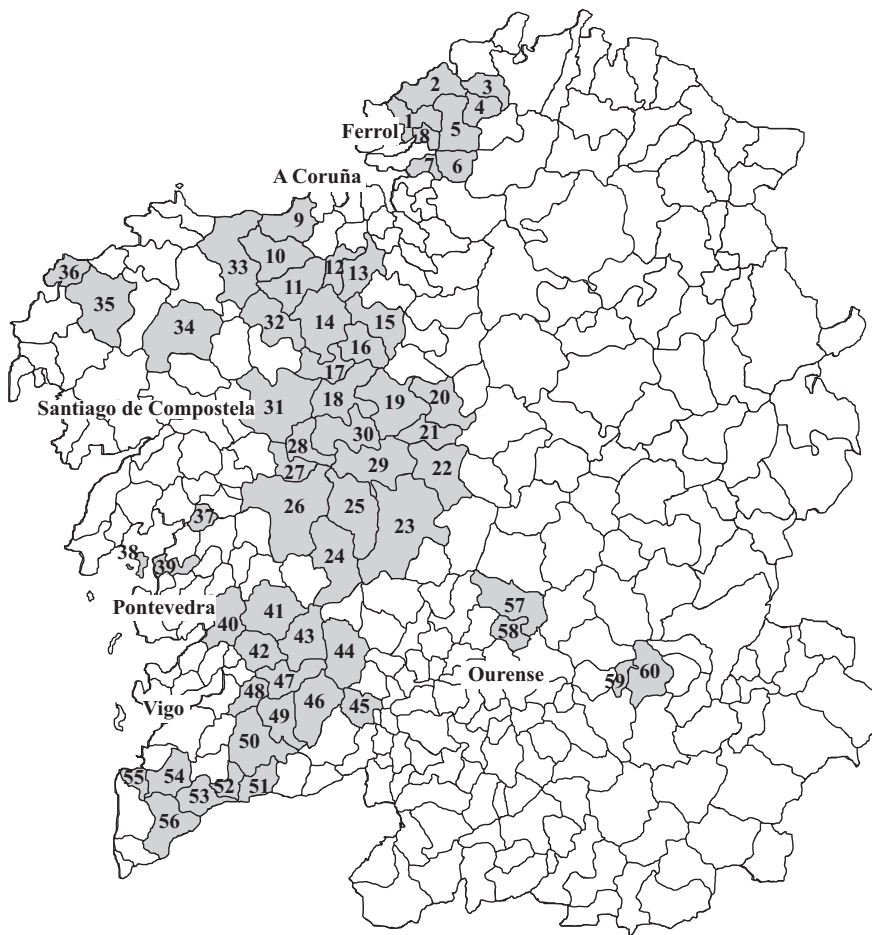
4. ENGASA, A APOSTA POLAS ENERXÍAS RENOVABLES, 1981-2008

No marco das medidas de apoio ás enerxías renovables indicadas *supra* fundouse no ano 1981 *Energía Eléctrica de Galicia (Engasa)*³³. Dúas iniciativas confluíron na creación desta compañía: por unha parte, a pública, representada por Sodiga, cunha participación minoritaria e, por outra, a iniciativa privada procedente de dezaseis sociedades integradas na Asociación de Produtores e Distribuidores de Enerxía Eléctrica (APYDE). Trátase dunha empresa aínda pouco coñecida, pero de indubidable importancia, pois distribúe electricidade a través dos seus asociados en sesenta e oito concellos galegos, o que supón o 13% da poboación rexional (mapa 2).

³² DOG de 17 de marzo de 2008. O obxectivo para o ano 2010 situaríase en 3.998 MW e para o ano 2012 en 6.500 MW.

³³ As fontes básicas manexadas para o estudo da empresa foron as actas do Consello de Administración, das Xuntas Xerais e as auditorías anuais, cuxa cita prolíxa no texto obviamos para evitar recargalo.

Mapa 2.- Concellos con distribución de enerxía eléctrica de socios de Engasa



1. Narón; 2. Valdoviño; 3. Cedeira; 4. Moeche; 5. San Sadurniño; 6. A Capela; 7. Cabanas; 8. Ferrol; 9. Cerdido; 10. A Laracha; 11. Cerceda; 12. Carral; 13. Abegondo; Ordes; 15. Mesía; 16. Frades; 17. Oroso; 18. O Pino; 19. Arzúa; 20. Melide; 21. Santiso; 22. Agolada; 23. Lalín; 24. Cerdedo; 25. Forcarei; 26. A Estrada; 27. Vedra; 28. Boqueixón; 29. Vila de Cruces; 30. Touro; 31. Santiago; 32. Torroia; 33. Coristanco; 34. Santa Comba; 35. Vimianzo; 36. Camariñas; 37. Catoira; 38. Bueu; 39. Marín; 40. Pontevedra; 41. Cotobade; 42. Pontecaldelas; 43. A Lama; 44. Avión; 45. Leiro; 46. Covelo; 47. Fornelos de Montes; 48. Pazos de Borbén; 49. Mondariz; 50. Pontearreas; 51. Salvaterra de Miño; 52. Salceda de Caselas; 53. Silleda; 54. Gondomar; 55. Baiona; 56. Rodeiro; 57. Carballeda; 58. A Peroxa; 59. A Teixeira; 60. Castro Caldelas.

FONTE: Engasa.

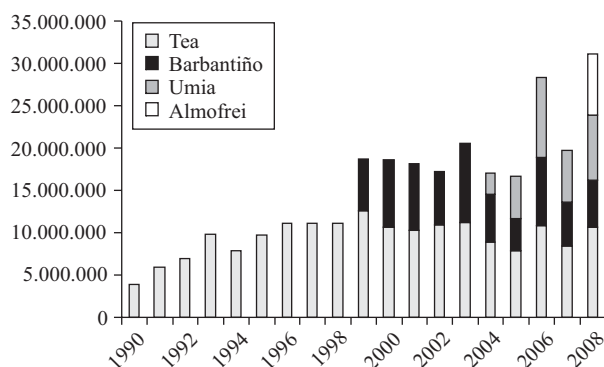
Os primeiros anos da nova empresa caracterizáronse por unha actividade reducida. Esta centrouse na organización interna, na posta en marcha da sociedade e na realización de diversas actuacións nos campos hidráulico e eólico. No capítulo eólico, Engasa instalou no ano 1983 o primeiro xerador eólico conectado á rede en

Galicia, cun carácter eminentemente experimental. A súa pronta avaría e as dúbidas acerca da rendibilidade do sector ocasionaron o estancamento do apartado eólico durante os anos oitenta.

As súas actividades produtivas iniciáronse no ano 1990 coa posta en marcha da central hidroeléctrica do Tea. Desde aquela e ata datas recentes, as minicentraís constituíron a parte principal do seu negocio. Con todo, varios dos seus proxectos neste subsector atrasáronse como consecuencia das protestas ecoloxistas e veciñais. Aínda que durante a década de 1990 o groso do esforzo de Engasa estivo centrado nas minicentraís, non por iso descoidou a faceta eólica. Neste campo os feitos máis destacables foron a posta en marcha do xerador eólico de Santa Comba no ano 1991 e a súa participación na constitución da sociedade Sotavento Galicia no ano 1997. En xeral, a posición de Engasa respecto dos proxectos eólicos de importancia que se estaban formulando en Galicia foi a de contactar cos grupos promotores para coñecer con máis detalle a súa viabilidade e interese, estudando a participación minoritaria, se se consideraba interesante.

A posta en marcha da central do Barbantiño (1999) supuxo un novo fito na historia de Engasa. Permittiulle dar un salto na escala de produción e un aumento significativo da facturación e tamén significou a consolidación definitiva da empresa. A partir destes momentos, Engasa entrou nunha fase de madurez, caracterizada polo crecemento do seu tamaño e sobre todo polo seu proceso de diversificación. Esta manifestouse esencialmente na aposta decidida por un novo sector en expansión –o eólico– no que Engasa xa fora pioneira e que agora se relanza decididamente. En paralelo, outras actividades que xurdiran a finais da etapa anterior, como a coxeración e a biomasa, impulsáronse vigorosamente. A posta en marcha das centrais do Barbantiño, do Umia (2004) e de Almofrei (2008) supuxo un importante incremento da produción hidroeléctrica de Engasa, que se triplicou no ano 2008 con respecto á década de 1990 (gráfica 7).

Gráfica 7.- Produción hidroeléctrica de Engasa, 1990-2008 (en KW)



FONTE: Arquivo Engasa e elaboración propia.

O auxe da enerxía eólica e as expectativas xeradas por ela levaron aos concellos a mostrar o seu interese pola súa participación directa na promoción de parques eólicos nos seus territorios. Isto estimulou a Engasa a crear varias sociedades mixtas, en certos casos con participación dalgún socio local, pero sempre con control por parte dos municipios³⁴. Nesta liña de redución de riscos e de achega de capital propio inscríbese a creación de *Engasa Eólica* no ano 2002 –coa participación minoritaria da conserveira *Jealsa* e doutros socios–, que pasou a aglutinar o segmento eólico de Engasa. A súa produción propia comezou no ano 2006 e coñeceu un forte crecemento desde aquela, mesmo superando á división hidráulica (táboa 3).

Táboa 3.- Produción (en MWh), ingresos e gastos (en euros) de Engasa Eólica, 2006-2008

	2006	2007	2008
Produción	1.302	52.069	81.771
Ingresos	579.286	5.061.749	8.282.181
Gastos	587.326	4.569.436	6.844.256

FONTE: Engasa.

As minicentrales e, en menor medida, os parques eólicos, centraron a atención de Engasa durante toda a súa traxectoria. Con todo, esta empresa tamén explorou as posibilidades doutro tipo de fontes de enerxía, tales como a coxeración e a biomasa³⁵.

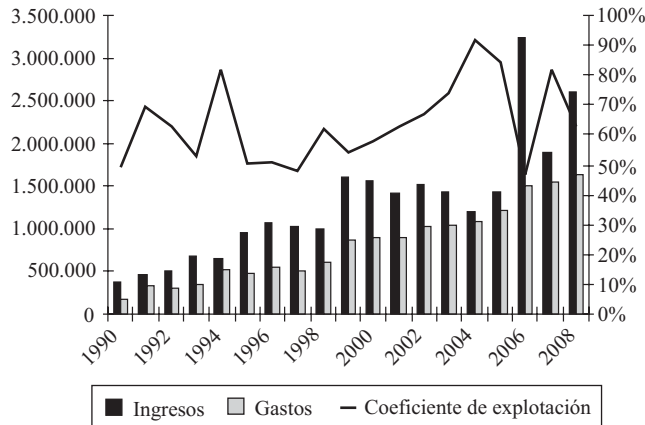
Con respecto aos resultados empresariais de Engasa, a evolución dos ingresos presenta un perfil en escaleira motivado pola posta en explotación das centrais hidroeléctricas (gráfica 8). O crecemento dos gastos estivo bastante contido durante a década de 1990, o que permitiu unha paulatina mellora do coeficiente de explotación. Durante o primeiro quinquenio do século XXI os ingresos reducíronse debido á escasa pluviosidade e á caída en termos reais das tarifas eléctricas. Pola contra, os gastos presentaron unha tendencia suavemente alcista, o que deteriorou de xeito significativo o coeficiente de explotación, que se recuperou parcialmente no último bienio debido ao mellor comportamento dos ingresos³⁶. Por outra parte, as crecentes cargas financeiras derivadas dos investimentos realizados provocaron tensións na tesourería que tiveron que ser resoltas recorrendo a créditos no curto prazo, o que orixinou un desequilibrio de prazos e afectou negativamente á conta de resultados.

³⁴ Foron os casos de *Energía de Catoira* e *Eólica de Covelo*, constituídas no ano 2005.

³⁵ Engasa participou co 50% do capital na creación de *Energía de Bama*, para a coxeración por medio da utilización de gasóleo, que entrou en funcionamento no ano 1999, e que está parada na actualidade, e en *Allarluz* para unha planta de biomasa. Ademais, no ano 1991 adquiriu a maioría do capital de *UDES* (*Unión de Distribuidores de Electricidad, SA*). Esta empresa tiña un capital inicial de 3,5 millóns de pesetas, contaba con sete mil abonados, distribuía en dezasete concellos e facturaba uns 200 millóns de pesetas ao ano.

³⁶ Os resultados do ano 2006 son anómalos debido á inclusión dos ingresos extraordinarios derivados da cesión do parque eólico do Xiabre a *Engasa Eólica*.

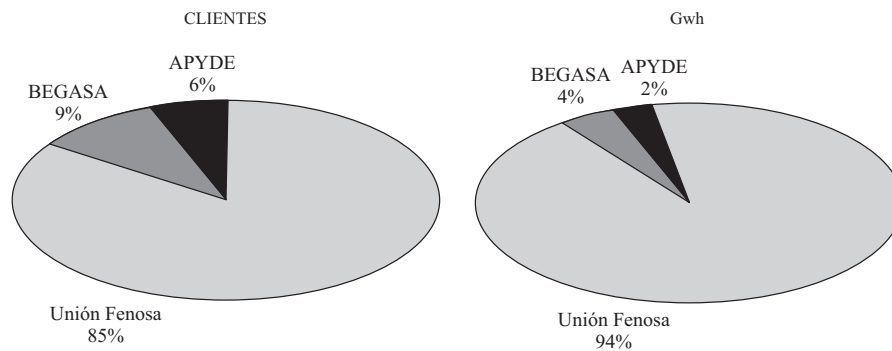
Gráfica 8.- Ingresos, gastos e coeficiente de explotación, 1990-2008 (en euros do ano 2006)



FONTE: Auditorías de Engasa (1990-2008) e elaboración propia.

Na actualidade, APYDE, embrión de Engasa, posúe a cota de mercado máis baixa, tanto por clientes como por enerxía distribuída, pero chegou a ocupar o terceiro posto no sector eléctrico galego, por baixo de Unión Fenosa e de Barras Eléctricas Galaico Asturiana, SA (BEGASA) (gráfica 9).

Gráfica 9.- Distribución do mercado eléctrico galego, 2001



FONTE: www.salacomunicacion.unionfenosa.es

5. CONCLUSIÓN

As tres últimas décadas foron testemuña de notables cambios no paradigma enerxético. Malia que as enerxías non renovables, en particular os combustibles fósiles, continúan sendo dominantes, as renovables comezaron de forma progresiva a consolidarse como alternativas de futuro.

Por un lado, Galicia reforzou a súa tradicional posición como unha das principais provedoras de enerxía eléctrica procedente de fontes renovables. Historicamente, a Comunidade destacou na xeración eléctrica de orixe hidráulica, onde conta con vantaxes comparativas de longo percorrido, a pesar do superior avance da termoelectricidade desde os anos oitenta. Por outro lado, outras enerxías renovables fixéronse un oco no sector enerxético autonómico respondendo á dramática alteración dos parámetros enerxéticos a raíz da crise dos anos setenta.

En consecuencia, tanto a produción coma o consumo de enerxía eléctrica procedente de enerxías renovables experimentaron un notable incremento en Galicia, situándoa entre as rexións máis avanzadas no emprego das chamadas enerxías limpas durante os últimos anos. Desde o punto de vista estrutural, a oferta eléctrica renovable galega está nesgada cara á gran hidráulica e á minihidráulica, aínda que a enerxía eólica avanzou extraordinariamente, mentres que outras fontes enerxéticas como a solar, a biomasa ou os residuos aínda están nunha fase relativamente embrionaria.

Con respecto á enerxía eólica –principal protagonista xunto coas centrais minihidráulicas do desenvolvemento enerxético renovable galego–, confluíron no tempo o desenvolvemento tecnolóxico do sector (incluída a presenza de importantes empresas produtoras de enerxía) coa abundancia do recurso e co interese da Administración autonómica. Por unha parte, iso derivou nun marco lexislativo favorable para o seu progreso e, por outra parte, na aprobación de sucesivos plans de implantación de parques de xeración desta fonte de enerxía. Os primeiros proxectos dunha certa dimensión aplicáronse a finais dos anos oitenta, pero en poucos anos unha eficaz planificación estratéxica a nivel estatal –e sobre todo rexional– repercutiu positivamente na consolidación do sector desde mediados dos anos noventa.

A entrada no século XXI foi testemuña dun notorio avance nas enerxías renovables. Galicia deu importantes pasos, non só en materia ambiental, senón tamén na liña de elaborar unha adecuada programación enerxética que lle permita unha maior diversificación das súas fontes de subministro, intentando asumir os compromisos da Unión Europea. Grazas ao elevado potencial de recursos renovables dispoñible, os obxectivos marcados nalgunhas fontes enerxéticas, como a eólica, foron –e son– ambiciosos. Pero conduciron a unha espectacular expansión da potencia e da produción. Exemplo claro desta eclosión foi a fundación dunha serie de empresas ao calor da promoción pública das enerxías renovables. Unha destas firmas sería Engasa, cuxa evolución estivo condicionada pola contorna institucional, pola conflitividade social e ambiental xerada polos proxectos, polos requirimentos financeiros e pola efectiva posta en marcha das distintas iniciativas acometidas.

BIBLIOGRAFÍA

AVIA, F. (2001): “Aerogeneradores y su evolución desde un aspecto tecnológico”, *CV: Revista Internacional de Energía y Medio Ambiente*, núm. 49, pp. 24-33.

- ASIF-INEGA (2004): *Enerxía solar fotovoltaica na Comunidade Autónoma de Galicia*. 2ª ed.
- ASOCIACIÓN EÓLICA DE GALICIA (2005): *La economía eólica en Galicia. Magnitudes, dinámicas y efectos estructurales*. Santiago de Compostela: Asociación Eólica de Galicia.
- BLANCO, F. (2004b): “Aumento de la demanda de empleo en energías renovables”, *Revista Galega de Economía*, vol. 13, núm. 1-2, pp. 1-11.
- BLANCO, F. (2004a): *A eólica, unha nova fonte de enerxía*. Santiago de Compostela.
- BLOMEYER, R.; ANDERSON, J. (2006): *Strategic Evaluation on Environment and Risk Prevention Under Structural and Cohesion Funds for the Period 2007-2013 - National Evaluation Report for Spain*. (Main Report). GHK.
- CALVO, A. (2006): “La visión desde la Administración-Industria”, *I Congreso de Enerxía Solar Galiza 2006*. Ourense.
- CALVO, A.; DOLDÁN, X.R. (2006): “Diagnóstico enerxético: bases para un debate de futuro”, *Criterios. Res Publica Fulget. Revista de Pensamiento Político y Social*, núm. 7, pp. 169-190.
- CARDONA, J.L. (1981): *Energía eólica y aeroturbinas. Posibilidades de utilización en España*. Madrid: Instituto Nacional de Industria.
- CARMONA, X. (1999): “Galicia en el desarrollo del sector eléctrico español (1900-1982)”, en VV.AA. [ed.]: *Doctor Jordi Nadal: la industrialització i el desenvolupament econòmic d'Espanya*, vol. II, pp. 1378-1397. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- CARMONA, X.; NADAL, J. (2005): *El empeño industrial de Galicia. 250 años de historia, 1750-2000*. A Coruña: Fundación Pedro Barrié de la Maza.
- CATALÁN, J. (2003): “La ruptura de posguerra y la industrialización, 1939-1975”, en J. Nadal [dir.]: *Atlas de la industrialización de España, 1750-2000*, pp. 233-384. Barcelona: Crítica / Fundación BBVA.
- COMISIÓN EUROPEA (1997): *Libro blanco energía para el futuro: fuentes de energía renovables*. Comisión Europea.
- DOLDÁN, X.R. (2008): “La situación energética gallega en el contexto europeo”, *Revista Galega de Economía*, vol. 17, núm. extraord., pp. 1-22.
- ESPEJO, C. (2004): “La energía eólica en España”, *Investigaciones Geográficas*, núm. 35, pp. 45-65.
- ESPEJO, C. (2006): *Las energías renovables en la producción de electricidad en España*. Murcia: Caja Rural Regional.
- GARCÍA ARRESE, A.M. (2005): *Evaluación de impacto ambiental de parques eólicos en Galicia*. (Tese de doutoramento). Santiago de Compostela: Universidade de Santiago de Compostela.
- IDAE (2005): *Plan de Energías Renovables en España, 2005-2010*.
- IGLESIAS, G. (2006): *Evaluación de la eficiencia productiva en la generación de electricidad de los parques eólicos gallegos*. (Tese de doutoramento). A Coruña: Universidade da Coruña.
- INEGA (2000): *Libro branco da enerxía en Galicia*. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia, Inega.
- INEGA (2002): *O sector enerxético de Galicia, xaneiro 2002*. Santiago de Compostela: Inega.
- INEGA (2004): *Informe sobre a incidencia do sector enerxético na economía galega e no emprego*. Santiago de Compostela: Inega.

- INEGA (2006): *Enerxía solar térmica na Comunidade Autónoma de Galicia 2005*. Inega.
- INEGA (2006): *Balance enerxético de Galicia 2004*.
- INEGA (2007): *Balance enerxético de Galicia 2005*.
- INEGA (2007): *Proposta de desenvolvemento da rede de transporte de enerxía eléctrica da Comunidade Autónoma de Galicia 2007-2016*. Inega.
- INEGA (2008): *Balance enerxético de Galicia 2006*.
- LÓPEZ PÉREZ, J. (2002): *Enerxías renovables. Política rexional de Galicia*. Inega.
- MARTÍNEZ, A.; BAYOD, A.A.; PÉREZ, M. (2002): “La industria de la energía eólica en España. Tecnología y desarrollo regional endógeno”, *Boletín Económico de ICE*, núm. 2740, pp. 19-29.
- MIGUÉLEZ, F. (2007): *Abastecimiento energético y ecoeficiencia portuaria*. A Coruña: Netbiblo.
- MÍGUEZ, J.L. *et al.* (2006): “Review of Compliance with EU-2010 Targets on Renewable Energy in Galicia (Spain)”, *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, vol. 10, núm. 3, pp. 225-247.
- MONTES, M.; MORENO, R. (2004): “La eficiencia energética en la industria española y las energías renovables”, *Economía Industrial*, núm. 357, pp. 143-163.
- PIÑEIRO, J.; ROMERO, N. (2001): “El desarrollo sostenible en el sector energético: las energías renovables en Galicia y su aportación al grupo Unión Fenosa”, *Revista Galega de Economía*, vol. 10, núm. 2, pp. 1-23.
- QUASAR CONSULTORES (2006): *Informe de sostibilidade ambiental. Programa de desenvolvemento rural de Galicia, 2007-2013*.
- SANZ, F.J. (2000a): “La Ley de protección ambiental de Galicia: sus bases jurídicas y principios ordenadores (I)”, *Revista Xurídica Galega*, núm. 28, pp. 235-260.
- SANZ, F.J. (2000b): “La Ley de protección ambiental de Galicia: sus bases jurídicas y principios ordenadores (II)”, *Revista Xurídica Galega*, núm. 29, pp. 285-313.
- SIMÓN, X.; VÁZQUEZ, D. (2005): “El fomento de la energía eólica en Galicia: una oportunidad perdida”, *VII Jornadas de Política Económica*. Vigo.
- SUDRIÀ, C.; BARTOLOMÉ, I. (2003): “La era del carbón”, en J. Nadal [dir.]: *Atlas de la industrialización de España, 1750-2000*, pp. 73-99. Barcelona: Crítica / Fundación BBVA.