

## **O SECTOR SECUNDARIO: MINERÍA, FONTES DE ENERXÍA, ACTIVIDADE INDUSTRIAL E CONSTRUCCIÓN**

Durante esta quincena estudiaremos as características fundamentais do sector secundario en España analizando aquelas actividades económicas que o compoñen. En primeiro lugar daremos unha definición do que entendemos por sector secundario. No segundo apartado analizaremos a actividade mineira en España pasando, en terceiro lugar, a falar das fontes de enerxía. No cuarto apartado falaremos da actividade industrial: a súa orixe, a evolución, a importancia que ten na actualidade e localizaremos as principais áreas industriais de España. Por último, en quinto lugar, sinalaremos a importancia que ten o sector da construción no noso país.

### **0. ESQUEMA**

#### **1. O SECTOR SECUNDARIO: DEFINICIÓN. TIPO DE ACTIVIDADES QUE O COMPOÑEN**

##### **2. A ACTIVIDADE MINEIRA**

- 2.1. As materias primas. As materias primas de orixe mineral.
- 2.2. Evolución da explotación dos recursos mineiros en España. A situación actual.
- 2.3. Os minerais metálicos.
- 2.4. Os minerais non metálicos.
- 2.5. As rochas industriais.
- 2.6. A minería en Galicia.

##### **3. AS FONTES DE ENERXÍA**

- 3.1. Definición e clasificación dos tipos de enerxía. O déficit enerxético español.
- 3.2. O carbón.
- 3.3. O petróleo.
- 3.4. O gas natural.
- 3.5. Enerxía termoeléctrica (carbón, petróleo, gas natural). O ciclo combinado.
- 3.6. A enerxía nuclear.
- 3.7. A enerxía hidráulica.
- 3.7. Novas fontes de enerxía renovable: eólica, biomasa, solar, xeotérmica.
- 3.8. Produción e consumo de electricidade.
- 3.9. Problemas e política enerxética.
- 3.10. A produción enerxética en Galicia.

##### **4. A INDUSTRIA**

- 4.1. O proceso de industrialización.
  - 4.1.1. O inicio (1830-1900)
  - 4.1.2. O lento crecemento (1900-1959)
  - 4.1.3. O forte crecemento industrial (1960-1975)
  - 4.1.4. A crise e a reconversión industrial (1975-1985)
  - 4.1.5. A actividade industrial na sociedade posindustrial (1985 á actualidade). O ingreso na Unión Europea.
- 4.2. A industria española na actualidade.
  - 4.2.1. Sectores industriais
    - a) Sectores industriais maduros
    - b) Sectores industriais dinámicos

c) Sectores punta

4.2.2. Localización do tecido industrial español.

4.2.3. Problemas da industria española.

4.3. A industria en Galicia.

## 5. A CONSTRUCCIÓN

5.1. Importancia na economía española.

5.2. A crise do sector.

## 6. TÉCNICAS DE TRABAJO: COMENTARIO DUNHA TÁBOA ESTATÍSTICA.

### 1. O SECTOR SECUNDARIO: DEFINICIÓN. TIPO DE ACTIVIDADES QUE O COMPOÑEN

As actividades económicas que transforman as materias primas en produtos elaborados ou en semielaborados forman parte do **sector secundario**. A actividade máis importante deste sector é a **industria** e é o tipo de actividade que máis encaixa coa definición anterior.

A **minería**, aínda que é unha actividade extractiva e non transformadora, forma tamén parte deste sector aos que se suman a **producción enerxética** e a **construción**.

En resumo **as actividades económicas que comprende o sector secundario son a industria, minería, fontes de enerxía e construción**.

Na táboa da dereita aparece información relacionada coa actividade económica en España. Aquí móstranse os da evolución da actividade en España por sectores dende principios de século XX ata a actualidade. É importante que se observe e se analice a súa evolución.

	S.1º	S. 2º	S. 3º
1900	68,0%	15,0%	17,0%
1910	64,0%	16,0%	20,0%
1920	59,0%	22,0%	19,0%
1930	48,0%	31,0%	21,0%
1940	51,0%	24,0%	25,0%
1950	50,0%	25,0%	25,0%
1960	41,7%	31,8%	26,5%
1965	33,2%	35,5%	31,3%
1970	29,0%	37,3%	33,6%
1975	21,0%	38,1%	40,9%
1980	19,5%	37,1%	43,4%
1989	12,3%	30,4%	57,3%
1996	8,1%	30,0%	61,9%
2000	6,6%	31,3%	62,2%
2005	5,2%	29,6%	65,2%
2009	4,4%	25,6%	70,1%

### 2. A ACTIVIDADE MINEIRA

2.1. As materias primas. As materias primas de orixe mineral

Fte. Instituto Nacional de Estadística

Chamamos materias primas a aqueles recursos extraídos da natureza que nos serven para transformar en produtos elaborados ou semielaborados. Éstas clasifícanse segundo a súa orixe como orgánicas (de orixe vexetal ou animal) ou mineral.

Xa se falou na unidade dedicada ao sector primario sobre as materias de orixe orgánica. Neste apartado falarase daquelas materias primas de orixe mineral (ver cadro).

CLASIFICACIÓN DAS MATERIAS PRIMAS				
MATERIAS PRIMAS	MINERAIS	METÁLICOS	FÉRRICOS	- Ferro. - Cromo. - Manganeso. - Níquel. - Pírita. - Volframio...
			NON FÉRRICOS	- Cobre. - Chumbo. - Aluminio (Bauxita). - Mercurio...
		NON METÁLICOS ROCHAS INDUSTRIAIS		- Fosfatos. - Potasas. - Cuarzo. - Lousas. - Granito. - Mármore. - Arxilas. - Caolín...
		PRECIOSOS		- Ouro. - Prata. - Platino.
	ORGÁNICAS	ORIXE VEXETAL		- Algodón. - Liño...
		ORIXE ANIMAL		- Pel. - Lá...

A primeira división que se fai sobre os minerais é se estes son metálicos ou non. Os primeiros son necesarios para elaborar metais, atópanse en pequenas cantidades na natureza polo que é necesario facer minas subterráneas ou a ceo aberto para chegar a eles. Dentro destes os dividiremos en férricos (se existe unha porcentaxe importante deste metal) e non férricos (se non hai presenza deste).

O segundos teñen unha finalidade distinta á obtención de metais. Denomínanse tamén como **minerais industriais** posto que se utilizan na química, construción... Dentro destes destacan as rochas industriais (áridos, aglomerados, rochas de construción, vidro e produtos cerámicos) que se extraen, xeralmente, en canteiras ou minas a ceo aberto.

Temos que falar ademais do que son **recursos potenciais** e **reservas minerais**. Chamamos recursos minerais a os xacementos coñecidos (tanto os que se explotan ou os que non resultan explotables debido ao seu elevado custo) e tódolos xacementos aínda por descubrir ou identificar (recursos potenciais) que poden ou non poden ser explotados coas técnicas actuais. Coñecesen teoricamente polo estudo da

codia terrestre descoñecéndose a súa localización concreta e a cantidade ou calidade dos seus filóns. A reserva mineral, en cambio, son tódolos recursos coñecidos que se poden explotar coas técnicas actuais.

No esquema inferior podemos observar as diferencias estes dous termos:

	IDENTIFICADOS	NON IDENTIFICADOS
PODEN SER UTILIZABLES	<b>RESERVAS MINERAIS</b>	
NON UTILIZABLES NA ACTUALIDADE	<b>RECURSOS MINERAIS POTENCIAIS</b>	

## 2.2. Evolución da explotación dos recursos mineiros en España. A situación actual

España tivo unha forte actividade mineira. Na antigüidade fenicios, gregos, cartaxineses e romanos explotaron estes recursos. Minerais como o cobre, estaño, ouro ou mercurio son un exemplo. No século V, coa caída do imperio romano, a actividade mineira decaeu e continuará así ata mediados do século XIX ligada ao arranque e consolidación da Revolución Industrial en Europa. A partir de 1868, coa aprobación da Lei de Minas, a explotación do subsolo, que era un ben patrimonio do Estado, foi vendido fundamentalmente a importantes compañías mineiras de capital inglés, francés ou belga (como por exemplo as minas de Riotinto en Huelva). Isto provocou que a maioría do mineral fora exportado aos países europeos máis industrializados e non se contribuíse a industrialización de España durante a Revolución Industrial.

Actualmente a actividade mineira decaeu en termos xerais e especialmente na minería metálica.

MINERÍA EN ESPAÑA	Nº EXP. 2006	Nº EXP. 2005	Nº EXP. 2000	Nº EXP. 1984	EMPRE- GOS 2006	EMPREGOS 2005	PRODUCCIÓN 2006 Millóns de €
PRODUCTOS							
ENERXÉTICOS	65	69	84	101	7.938	8.715	657
MINERAIS METÁLICOS	3	3	10	52	334	311	178
MINERAIS INDUSTRIAIS	224	208		s.d.	3.561	3.745	572
ROCHAS ORNAMENTAIS	933	908		s.d.	9.014	8.972	690
PRODUCTOS DE CANTEIRA	3.067	3.039	3.670*	s.d.	16.145	15.717	2.262
<b>TOTAL</b>	<b>4.292</b>	<b>4.227</b>	<b>3.764</b>	<b>s.d</b>	<b>36.992</b>	<b>37.460</b>	<b>4.359</b>

Fte. Mº INDUSTRIA, TURISMO e COMERCIO

\*Suma dos apartados minerais industriais, rochas e canteira

## DISTRIBUCIÓN POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS DA PRODUCCIÓN MINEIRA- 2006 (Porcentaxe sobre o valor total)



Fte. M<sup>a</sup> INDUSTRIA, TURISMO e COMERCIO

España pasou de ser un exportador neto a ser importador nunha porcentaxe moi elevada de minerais sobre todo de minerais metálicos e enerxéticos (carbón). Varias son as causas que motivaron isto:

- Esgotamento e baixa calidade dos principais depósitos minerais.
- Dificultades de extracción nas vetas que aínda hai nas reservas.
- Competencia do exterior. É máis rendible comprar o mineral a outros países (man de obra barata ou carestía de prezos na explotación por exemplo)
- Supresión dalgúns minerais como materia prima na industria para preservar o medio ambiente (como por exemplo o mercurio)
- Existencia de explotacións pequenas pouco rendibles, con dificultades para modernizarse e mecanizarse.
- Actividade moi contaminante (atmosférica, acústica, augas, solos) que vai en contra das directrices medio ambientais marcadas pola Unión Europea que esixe tecnoloxías máis limpas para a descontaminación e rehabilitación das áreas mineiras abandonadas.
- A política da Unión Europea que está a reconverter ou desmantelar este sector ao fixar tres obxectivos: incrementar a competitividade, protexer o medioambiente e fomentar a investigación e desenvolvemento tecnolóxico.

METÁLICOS		ROCHAS INDUSTRIAIS	
PRINCIPAIS IMPORTACIÓNS E EXPORTACIÓNS DE MINERAIS			
Bauxita	100%	Guinea	98,4%
IMPORTACIÓNS	100%	Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
Ferro		Indonesia	33,7%
NON METÁLICOS	100%	Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
Cobre		Irlanda	10,4%
Fosfatos		India	14,9%
Estaño		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
Magnesita		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
		Brasil	72,8%
		Perú	29,6%
		Chile	37,4%
		Indonesia	33,7%
		Marrocos	72,8%
		Perú	29,6%
		Países Baixos	51,3%
		Irlanda	10,4%
		India	14,9%
		China	11,3%
	</		

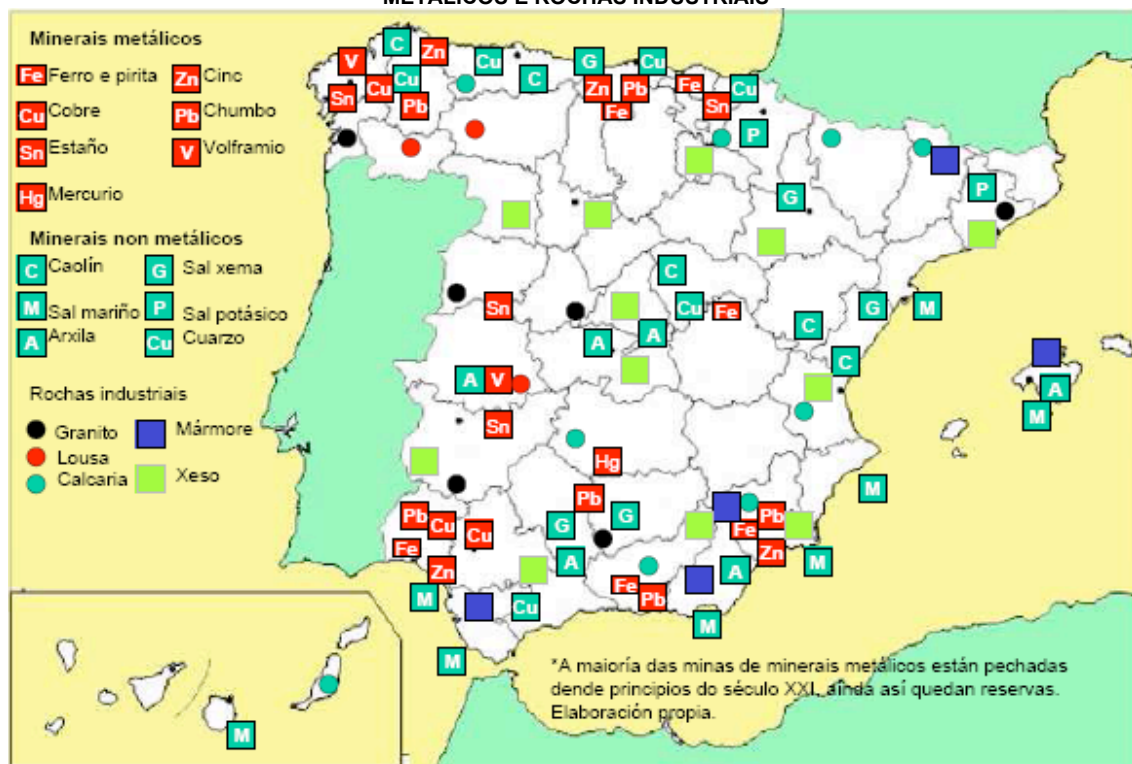
Zinc	Irlanda 35% Perú 30%
Manganeso	China 83,2%
Chumbo	Marrocos 23,7% Bélxica 22%

Importantes comarcas onde había unha importante concentración da actividade minería como son

Asturias, Huelva (Riotin-to), Ciudad Real (Almadén), Teruel (Utrillas) sufriron importantes re-conversións como consecuencia do peche desta actividade.

Na actualidade a **balanza comercial**<sup>1</sup> é negativa.

#### LOCALIZACIÓN DAS PRINCIPAIS RESERVAS E EXPLOTACIÓNS DE MINERAIS METÁLICOS\*, NON METÁLICOS E ROCHAS INDUSTRIAIS



### 2.3. Os minerais metálicos.

PRODUCCIÓN DE MINERAIS METÁLICOS	1980	1995	2000	2006
FERRO (miles de t)	9.227	966	49	0
PIRITA (miles de t)	2.513	403	94	0
COBRE (miles de t)	1.997	23	24	2
CHUMBO (miles de t)	134	30	51	0
ZINC (miles de t)	330	172	202	0
ESTAÑO (miles de t)	722	2	1	0
MERCURIO (miles de t)	968	1501	0	0
OURO (t)	s.d.	4	1,8	3,4
PRATA (t)	s.d.	124	40	3

Fte. Mº de Industria, turismo e comercio.

Son os máis utilizados na transformación industrial sobre todo na industria de base como a **siderurxia**<sup>2</sup> ou metalurxia. As principais reservas atópanse en España no zócolo hespérico e os seus rebordes. Ata hai moi poucos anos existían bastantes minas de ferro, pirita, chumbo, cinc, cobre, mercurio, volframio e estaño que foron rematando a súa actividade recentemente.

O **ferro** é un mineral básico na industria siderúrxica. Foi a materia prima clave da primeira revolución industrial. Na actualidade sigue sendo o mineral

<sup>1</sup> A **balanza comercial** é a diferenza entre o valor das materias primas, produtos ou mercancías vendidos ao exterior (exportados) e os que son comprados (importados).

<sup>2</sup> Chámase **siderurxia** a metalurxia relacionada coa fundición do ferro.



estrela na industria. España pasou do autoabastecemento e exportación a importación do 100% deste mineral (peche das minas das Encartaciones en Vizcaya ou de **pirita** en Riotinto).

O **chumbo** emprégase fundamentalmente nos acumuladores de enerxía. Os xacementos máis importantes estaban situados en Linares-La Carolina (Jaén). O **cinc** utilízase nas aliaxes, anticorrosivo e na industria eléctrica. O xacemento máis importante pechou no 2003 (Reocín, Cantabria). O **cobre** úsase para material eléctrico. As reservas máis importantes atópanse en Riotinto (Huelva). O **mercurio** utilizouse para instrumentos de precisión, pilas ou pinturas. As minas de Almadén (Ciudad Real) (pechadas no 2001) eran as máis importantes do Mundo. O **volframio** utilizouse para os carburos, química, mecánica ferroaliaxes e compoñentes eléctricos. Actualmente todas as minas están pechadas. Na provincia da Coruña era onde se situaban as minas máis importantes.

Se observas a táboa da páxina 5 e da 7 observarás que actividade mineira de produtos metálicos practicamente está paralizada na actualidade importándose o 100% destas materias primas.

Outros minerais dos que España non ten reservas pero que son moi importantes para a produción de bens industriais e ten que importar na súa totalidade son a **bauxita**, para elaborar aluminio; **titanio**, na industria química; **manganeso**, como

ferroalixe e na industria química; o **níquel**, para producir aceiros inoxidables e o **romo**, na industria metalúrxica.

#### 2.4. Os minerais non metálicos.

Estes minerais utilízanse basicamente na construción e na industria química. Os xacementos están moi dispersos por todo o territorio. Atópanse nas formacións paleozoicas e nas concas terciarias.

Como exemplo, as **potasas** (os seus xacementos atópanse en concas terciarias de orixe lacustre e estes van dende Navarra

á provincia de Barcelona) empréganse na agricultura como abono e na industria química como colorante para xabóns, medicamentos ou vidros. A súa produción diminuíu por ser pouco rendibles. A produción de **sal** (tanto sal xema como mariño) é moi alta. Cantabria sitúase á cabeza da extracción de **sal xema** utilizada para a fabricación de sosa e noutras industrias químicas. O **sal mariño** extraese de salinas situadas na rexión suratlántica e mediterránea. O seu uso é fundamentalmente alimentario. As salinas máis antigas sitúanse en San Fernando (Cádiz) e Torrevieja (Alicante). O **espato fluor**, úsase na industria química e metalúrxica o xacemento máis importante está en Asturias. A **magnesita** utilízase para a produción de cementos, pasta de papel e pensos compostos. O **caolín** serve para a produción de cerámica e sanitarios, as **arxilas especiais** como a **sepiolita** ou a **bentonita** destínase fundamentalmente a construción. Co **cuarzo** elabóranse cristais para óptica e industria de precisión (reloxos...). O **feldespatos** utilízase na industria química e como fertilizante agrícola.

A balanza comercial dos minerais non metálicos é negativa. Aínda así o balance é positivo (exportamos máis do que importamos) en minerais como as potasas, cuarzo ou sepiolitas.

PRODUCCIÓN DE MINERAIS NON METÁLICOS	1980	1995	2000	2005
POTASAS (miles t)	6.256	1.396	646	645
SULFATO SÓDICO (miles t)	s.d.	813	833	0
ESPATO FLUOR (miles t)	40	114	5	6
MAGNESITA (miles t)	153	195	221	237
CAOLÍN (miles t)	46	113	123	156
ARXILAS (miles t)	462	36	45	55
FELDESPATOS (miles t)	103	379	478	650
SAL (inclúe sal mariña) (miles t)	3.482	3.685	4.630	4.399

Fte. Mº de Industria, turismo e comercio

## 2.5. As rochas industriais.

Corresponde ás rochas de canteira utilizadas principalmente como material de construción (arxilas, area, gravas, sílice, calcaria, xeso ou pedra ornamental como o

granito, lousa e mármore). Nos últimos anos houbo un enorme crecemento neste sector relacionado directamente coa expansión do sector da construción. Hai máis de 600 explotacións de rochas industriais por toda España. Destaca o granito galego, lousa galego-leonesa e o mármore almeriense-murciano con gran potencial exportador.

## 2.6. A minería en Galicia.

A produción galega no ano 2006 do sector mineiro (incluíndo o sector enerxético do cal falaremos máis tarde) supuxo case o 12% do total estatal (por debaixo de Cataluña e Castela León). Galicia, dende a antigüidade, conta con importantes reservas minerais explotadas dende antes da romanización.

Igual que sucede cos **minerais metálicos** no resto de España, a maioría das minas pecháronse a finais da década dos noventa do século pasado ou a inicios do século actual aínda que teñen algunhas delas reservas importantes. Atrás quedan as minas de **volframio** que se estendían dende a comarca de Bergantiños por toda a Costa da Morte ata chegar ao Barbanza pechadas hai moitas décadas. As últimas en pechar foron as de Santa Comba e Lousame (A Coruña). Tamén houbo importantes xacementos de **cobre** (parada na actualidade) nas minas dos concellos Touro-O Pino (A Coruña) que chegou a extraer o 15% da produción estatal. **Chumbo** e **Zinc** extraíase das minas de Pedrafita do Cebreiro (Lugo). **Estaño** obtíñase en Lousame e Viana do Bolo (Ourense).

En canto aos **minerais non metálicos** destaca a **magnesita** (32,3% da produción española) en Rubiá-Bóveda (Lugo) e o **caolín** en Castrelo-Vimianzo (A Coruña) e Foz (Lugo) co 23% e 15% respectivamente da produción española.

Por último son importantísimas as explotacións de **rochas industriais** destacando o **granito** e a **lousa**. As principais canteiras de granito de forte produción e dedicadas a exportación están situadas no sur da provincia de Pontevedra destacando o concello de Porriño que dá nome a unha variedade de granito moi apreciada (granito rosada). Tamén ten moito prestixio o granito de Parga-Guitiriz (Lugo). En canto a lousa destacan os principais xacementos na parte oriental de Galicia Quiroga (Lugo) e Valdeorras (Ourense).

## 3. AS FONTES DE ENERXÍA

### 3.1. Definición e clasificación dos tipos de enerxía. O déficit enerxético español.

Unha fonte de enerxía é un recurso que se precisa para realizar unha actividade. Toda actividade económica necesita deste elemento. Dende a prehistoria o ser humano precisou dela pero será a partir da industrialización cando a demanda creza de xeito importante.

As fontes de enerxía clasifícanse de diferentes maneiras:

- a) **Primarias** ou **finais** tamén chamadas **secundarias**. Chamamos fonte de enerxía primaria a aquel recurso que para o seu consumo, non sufriu ningún proceso de transformación (carbón, petróleo, gas natural...). En cambio, unha fonte de enerxía



final ou secundaria é aquela que transformou o recurso natural en enerxía útil (electricidade, derivados do petróleo, gas procedente das refinerías...).

- b) **Renovables** ou **non renovables**. As primeiras son inesgotables, é dicir, non desaparecen ao xerar enerxía (sol, auga ou vento...). En cambio as non renovables esgotan os seus recursos ao xerar enerxía (carbón, petróleo ou gas natural...).
- c) **Clásicas** ou **alternativas**. As clásicas tamén se poden chamar **convencionais** ou **tradicionais**. Estas son as que se usaron máis frecuentemente dende o principio da industrialización (carbón, petróleo...). As enerxías alternativas son aquelas que tratan de substituír na actualidade as enerxías tradicionais (eólica, solar...).
- d) **Contaminantes** ou **non contaminantes**. As primeiras deterioran ou poden deteriorar de forma moi importante o medio ambiente (térmica ou nuclear). As segundas non (solar, eólica...).

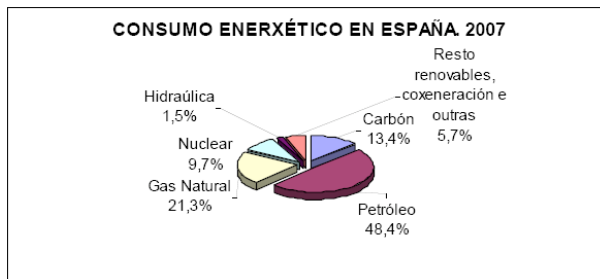
En materia de fontes de enerxía é **deficitaria**. Dúas son as características deste déficit: **desequilibrio** (consúmese máis do que se produce) e **dependencia** (impórtase o 78% da enerxía consumida)

O **consumo** de enerxía en España creceu dende a segunda metade do s. XIX co industrialización e acelerouse a partir de 1960: crecemento industrial, auxe do transporte, da urbanización e mellor no nivel de vida.

Ata 1960 a principal fonte (uso industrial e transporte) foi o carbón. Posteriormente (1960-1970) foi substituída polo petróleo. Como consecuencia da crise do petróleo de 1973, a partir desta década, recupérase a explotación do carbón (para a produción de enerxía termoeléctrica) e óptase pola enerxía nuclear. Actualmente mantense o modelo convencional enerxético pero cada vez máis óptase polas

chamadas enerxías alternativas (fundamentalmente a eólica) aínda que tan só aportan o 7% da demanda aínda que o plan de enerxías renovables (PER) pretende chegar ao 12% no 2010.

A produción, lévase a cabo a partir da enerxía nuclear e do carbón, dada a pobreza de hidrocarburos (petróleo e gas natural) que ten España. As principais fontes de enerxía que importamos son: petróleo, gas natural e carbón. Así como o uranio enriquecido o mantemento tecnolóxico para as centrais nucleares.



ENERXÍA PRIMARIA								
	Produción	% 2007	% 2000	Consumo	% 2007	% 2000	Autoabastecemento	
	ktep (*)			ktep (*)			2007	2000
<b>Carbón</b>	6.118	19,51%	29,40%	19.958	13,45%	17,80%	30,65%	38,60%
<b>Petróleo</b>	135	0,43%	0,78%	71.786	48,36%	53,20%	0,19%	0,30%
<b>Gas Natural</b>	15	0,05%	0,52%	31.601	21,29%	12,50%	0,50%	1,00%
<b>Nuclear</b>	14.353	45,78%	57,14%	14.353	9,67%	13,30%	100%	100%
<b>Hidráulica</b>	2.289	7,30%	8,93%	2.289	1,54%	2,10%	100%	100%
<b>Resto</b>	8.441	26,92%	3,20%	8.441	5,69%	0,70%	100%	100%
<b>Total</b>	<b>31.351</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>148.428</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>21,12%</b>	<b>23%</b>

Fte. Axencia Internacional da Enerxía (AIE)

\*Toneladas equivalentes de petróleo<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> A **tonelada equivalente de petróleo (Tep)** é unha unidade de enerxía. O seu valor equivale a 11.630kWh.

### 3.2. O carbón.

PRODUCCIÓN DE CARBÓN 1935-2007	
ANO	ktep*
1935	2.522
1945	3.971
1955	5.013
1965	5.627
1970	5.427
1975	4.956
1980	10.063
1985	14.465
1990	13.086
2000	8.341
2007	5.865

Fte. Instituto Nacional de Estadística

Rocha sedimentaria fósil e combustible. Existen tres tipos de carbón: **antracita**, **hulla** formado na era primaria durante o período Carbonífero e **lignito** entre finais da era secundaria e principios da terciaria. Estes carbóns diferéncianse, ademais do monte da súa formación, polo seu poder calorífico, contido en carbono e grao de pureza. A hulla destilada denomínase **coque** e utilízase para fundición siderúrxica. Ademais do anterior, os principais usos do carbón é para a fundición en metalurxias e a produción (térmica) de enerxía eléctrica. O lignito só se usa para a produción de enerxía eléctrica. O 80% do carbón utilízase para a produción termoeléctrica e o 20% restante para industria siderúrxica e cemento.

PRODUCCIÓN DE CARBÓN			
ANO	MINAS	MILES DE TONELADAS	MINEIROS
1990	234	19.320	45.212
2005	28	12.100	8.284

A comezos da industrialización o carbón tivo un papel predominante como fonte de enerxía. A política proteccionista dos gobernos fomentou o

crecemento de explotacións de minas fronte a importación do carbón estranxeiro que era de mellor calidade e moito máis barato. Esta hexemonía continuou ata a posguerra. O illamento español posterior á Guerra Civil fixo que España non se incorporase a outras tecnoloxías que utilizaban outro tipo de enerxía. Ao rematar o período da autarquía (finais dos anos 50) o petróleo foi substituíndo o consumo de carbón. Descendeu o seu uso e péchanse moitas minas. A crise enerxética de 1973, co corte do abastecemento e a subida do prezo do petróleo, reactiva de novo o consumo de carbón para reducir a dependencia do petróleo (sobre todo na produción de enerxía eléctrica). A reconversión industrial e mineira, que se produce a partir de 1984, fai que volva a descender a extracción debido de novo a causa dos múltiples problemas que presenta o carbón español:

Os **xacementos máis ricos esgotáronse** quedando outros de mediana ou **mala calidade, excesivamente contaminante** (dado a cantidade de impurezas: cinzas, xofre...) e elevado **custo de extracción** (dislocación das vetas, lavado...) o carbón nacional é seis veces máis caro que o importado. **Minifundismo empresarial**, pois, a parte da gran compañía estatal (Hunosa), hai numerosas privadas, pouco capitalizadas, que producen con **altos custos e baixa rendibilidade**. **Diminuíu a demanda** (peche da actividade siderúrxica como consecuencia da reconversión industrial en 1984). A UE **liberalizou** o mercado exterior fronte ao proteccionismo tradicional isto obrigou a reconverter o sector a partir de 1990 que eliminou progresivamente as axudas estatais á produción e ao consumo, que é probable que a UE corte definitivamente no 2010 si non se respectan os acordos de Kyoto relativos a redución de emisións de CO<sub>2</sub>. Aínda así, as minas que sexan máis produtivas poderán seguir recibindo axudas públicas ao considerarse estratéxicas no abastecemento enerxético.

As reservas, ao ritmo de consumo actual, durarían 104 anos para a hulla e antracita e 84 para o lignito. España precisa importar hulla coquizable sobre todo para a industria siderúrxica. A produción española non supón o 1% mundial. Os recursos actuais son de 2.300 m de tm. en hulla e antracita e 1.500 m de tm. de lignitos (o 0,023% das reservas mundiais). As necesidades carboníferas son substituídas por importacións procedentes de Rusia, Australia e Sudáfrica ( sobre todo hulla e

antracita), EE\_UU e Sudáfrica (hulla coquizable) e Canadá (lignito). Distinguimos tres conchas mineiras:

- **Rexión astur-leonesa:** É a rexión máis importante. Explótanse as minas de hulla e antracita. Os **xacementos asturianos** son os que máis sobresaen xa dende 1/3 do s. XIX ata os nosos días. A conca central comprende as minas hulleras do **val do Nalón** con centro en Langreo e do **Caudal** con centro en Mieres. No conxunto de **León** e **Palencia** ten unha produción predominante a antracita. En León os principais distritos produtores son os do val do Bierzo, Fabero, Villablino, e La Robla.

- **Rexión de Serra Morena e proximidades:** Comprende as provincias de Badajoz, Ciudad Real, Córdoba e Sevilla. Os xacementos de **Puertollano** (Ciudad Real) que abastecen a central térmica e complexo industrial desta localidade. En Córdoba existen núcleos carboníferos en **Bélmez** e **Peñarroya-Pueblonuevo**.

- **Zona de Cataluña e Aragón:** produción de lignito en Cataluña as concas de **Figols** e **Alto Llobregat**. Aragón: **Utrillas** e **Teruel**.

- **Outras áreas:** **Galicia** esgotouse a explotación de lignito nos xacementos de As Pontes e Meirama (A Coruña). **Baleares:** en Mallorca hai xacementos que se explotaban (Alaró, Benisalem e Alcudia) cunha central térmica nesta última localidade que serve para subministrar combustible á illa.

### 3.3. O petróleo.

O petróleo é un aceite mineral composto por unha mestura de hidrocarburos formado pola descomposición de restos animais e plantas que quedaron almacenados en capas xeolóxicas.

O forte crecemento do seu consumo produciuse en España a partir da década de 1960. A industria foi incorporando esta fonte de enerxía que daquela era moi barata ao que hai que sumarlle o seu consumo no transporte. A pesar da crise de 1973 e 1979, segue a ser a fonte de enerxía principal do sistema enerxético (o 50% da enerxía consumida en España procede desta fonte).

A produción española é escasa. As sondaxes que se levaron a cabo dende 1958, tanto en terra como en zonas mariñas, deron resultados mediocres, e actualmente tan só están en explotación as plataformas da costa de Tarragona **Amposta** e **Ayoluengo** (Burgos) (a punto de pechar ou semipechada), cunha produción de 0,13 millóns de toneladas ao ano. Esta produción propia non cubre máis que o 0,19% do consumo interno. O petróleo representa en

#### CONSUMO DE PETRÓLEO 1973-2007

ANO	ktep*
1973	39.445
1976	47.353
1979	49.134
1982	44.395
1985	39.538
1988	42.520
1991	49.367
1994	51.094
1997	57.396
2000	64.660
2003	70.864
2007	71.786

Fte. A. I. Enerxía

España (48% da demanda enerxética no 2007) a principal fonte de enerxía, o que obriga a importar o 99,80% do cru procedente no 2005 de México (15,2%), Rusia (12,3%), Nixeria (11,8%), Libia (10,3%), Arabia Saudí (9,4%), Irán (8,4%), Irak (6%), Alxeria (5%), Noruega (4,6%), Guinea Ecuatorial (3,2%), Angola (2,8%), Camerún (2,5%), Kazastán (2,1%), Venezuela (1,8%), Resto (4,6%).

Se a produción é escasa, non o é no seu refinado. A variedade de produtos petrolíferos e as súas aplicacións son numerosas, especialmente para o transporte e a industria (gasóleo, gasolinas para o transporte; naftas e queroseno para a petroquímica que produce xofre, amoníaco, acetona, plásticos, fertilizantes; asfaltos, aceites lubricantes, produción de electricidade...). En España hai un total de nove refinarias (oito situadas na costa e unha no interior. Ver a táboa adxunta.

Chama a atención a localización da refinaría situada no interior:

	Puertollano (C. Real)	7,5
	Cartagena	5,5
	Tarragona	9,4
BP	Castellón	6
PETRONOR	Somorrostro (Vizcaya)	11
<b>TOTAL</b>		<b>66,9</b>

EMPRESA	LOCALIDADE	CAPACIDADE DE REFINADO (millóns de t de cru/ano)
CEPSA	San Roque (Cádiz)	12
	La Rábida (Huelva)	5
	Sta. Cruz Tenerife	4,5
REPSOL	A Coruña	6

Puertollano (creada na época da Autarquía<sup>4</sup> para a explotación de lousas bituminosas).

As refinerías téñense que adaptar aos cambios na demanda. Cada vez aumenta a petición de produtos lixeiros. Isto obrigou a restructurar o sector, instalando plantas máis axeitadas ás novas demandas (Plan de Reconversión de Refinerías, 1980) coordinado por empresas do sector público (Repsol) posteriormente privatizada a partir de 1996.

Unha rede de oleoductos conecta a periferia costeira co interior e interrelaciona as refinerías. Ver mapa.

O 50% do consumo é para o transporte, seguido do consumo industrial (química, téxtil e calzado) e dos usos domésticos (calefaccións). A produción termoeléctrica está diminuindo o consumo de petróleo (substitución do tipo de combustible principalmente ciclo combinado de gas natural).

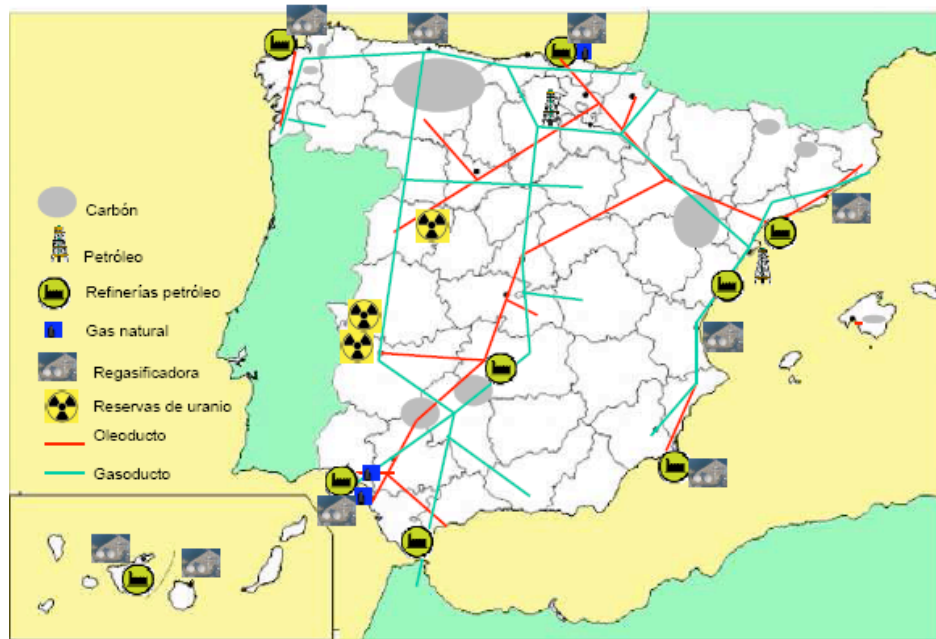
**PREZO DO BARRIL DE PETRÓLEO**

1970	1,8 \$
1974	10 \$
1980	30 \$
1990	40 \$
2001	30 \$
2008 (xaneiro)	100 \$
2008 (agosto)	147,5 \$
2009 (xuño)	60 \$

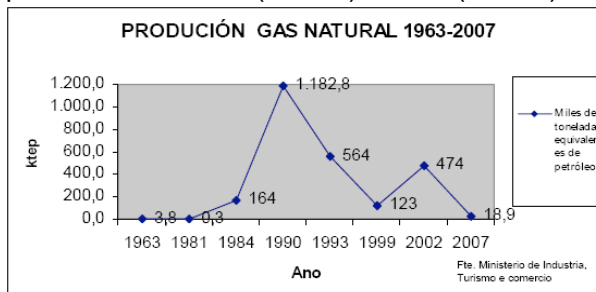
### 3.4. O gas natural.

Fonte de enerxía cunha orixe similar á do petróleo, xa que é un hidrocarburo gasoso composto por etano e metano e que se atopa na codia terrestre, ás veces ao lado do petróleo. O consumo pasou dun 2,4% en 1980 da demanda final enerxética a un 21,3% no ano 2007.

**MINERAIS ENERXÉTICOS E COMBUSTIBLES FÓSILES: XACEMENTOS, TRANSFORMACIÓN E SISTEMA DE TRANSPORTE**



España só produce o 0,5% da súa demanda os xacementos localízanse nas marismas do Guadalquivir, Golfo de Vizcaya (La Gaviota) e o Serrablo no Pireneo aragonés. O 99,5% hai que importalo. Ata 1979 o principal país importador era Libia. Actualmente (datos do ano 2005) é Alxeria (43,3% do total de importacións). Outros países son Nixeria (15,2%), Qatar (14,8%), Exipto (9%), Noruega (5,3%).



Transporte por gasoductos: gasoducto Mogreb-Europa (entrada por Xibraltar)

9-1959) baseado na autosuficiencia económica e non

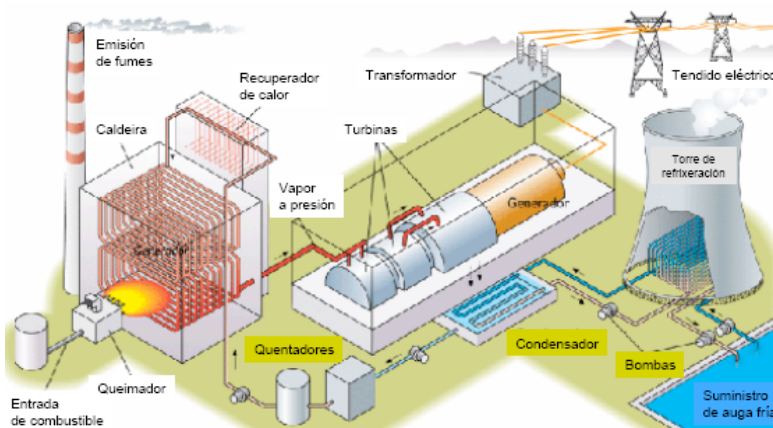


e barcos metaneiros (plantas de regasificación): Mugardos-Ferrol, Musel Gijón, Bilbao, Barcelona, Sagunto-Valencia, Cartagena, Huelva, Tenerife e Gran Canarias cada unha. A rede de gasodutos, dada a forte demanda destes últimos anos, e moito máis ampla e complexa que a de oleodutos.

### 3.5. Enerxía termoeléctrica (carbón, petróleo, gas natural). O ciclo combinado.

Unha central termoeléctrica é aquela que produce enerxía eléctrica a partir da enerxía primaria obtida ao queimar un combustible (sólido ou líquido) ou da xerada pola fisión de núcleos atómicos de certos elementos químicos. No primeiro caso denominámola **termoeléctrica clásica** ou **convencional**, e no segundo, **termoeléctrica nuclear** (ver apartado seguinte). O funcionamento deste tipo de centrais é o seguinte: a auga transformada en vapor é conducida cara unha turbina a fortes presións; a enerxía mecánica xerada polo vapor ao circular pola turbina convertese en enerxía eléctrica mediante un alternador, e ésta é emitida á rede de alta tensión por medio dun transformador.

As **vantaxes** que ofrecen as centrais térmicas son as seguintes: construción rápida e pouco custosa; poden utilizar calquera tipo de combustible fundamentalmente o carbón pero tamén gases e produtos residuais da industria e do petróleo: fuel oil),



gas natural; o seu emprazamento pode estar perto dos centros de consumo co conseguinte aforro, pois se evitan así a perda de enerxía e o encarecemento derivado da rede de transporte pero tamén atópanse en bocamina perto da extracción do carbón, das industrias siderúrxicas para aproveitar o gas recuperado ou perto das

refinerías e terminais dos gasodutos.

Os **inconvenientes** deste tipo de central é que son altamente contaminantes. Son as principais emisoras de **CO<sub>2</sub>** responsable do

efecto invernadoiro co queimamento da atmosfera e da **choiva aceda**<sup>5</sup>; consume moita enerxía primaria (carbón, gas natural...) e necesita maior número de persoal para o seu mantemento que outro tipo de centrais. As centrais termoeléctricas que

CENTRAIS TÉRMICAS EN ESPAÑA



<sup>5</sup> Choiva ácida: Termo que se utiliza para designar á contaminación ocasionada polo xofre e o nitróxeno liberados á atmósfera, os cales, combinados coa auga, transfórmanse en moléculas de ácido corrosivo. Proceden sobre todo, da combustión de hidrocarburos debido ás impurezas de minerais que conteñen combustible.

utilizaban como fonte primaria o petróleo están sendo substituídas por outros combustibles principalmente o gas natural. Tamén estase introducindo o ciclo combinado coa finalidade de conseguir a máxima eficiencia enerxética.

DEMANDA DE ENERXÍA TÉRMICA 2007	GWh 156.884	53% da demanda eléctrica
<b>CARBÓN</b>	<b>72.254</b>	<b>24%</b>
CARBÓN NACIONAL	27.790	9%
HULLA+ANTRACITA	19.418	7%
LIGNITO	8.372	3%
PARDONNEGRO	45.927	16%
CARBÓN IMPORTADO		
<b>OUTRO COMBUSTIBLE DE APOIO</b>	<b>1.732</b>	<b>1%</b>
<b>FUEL E GAS</b>	<b>10.679</b>	<b>4%</b>
<b>CICLO COMBINADO</b>	<b>72.219</b>	<b>24%</b>

Fte. Rede Eléctrica Española. Elaboración propia

O proceso de **ciclo combinado** consiste na recuperación das perdas de calor emitidas para a produción de enerxía. Calcúlase que en cada proceso de combustión dunha fonte de enerxía primaria, pérdese 1/3 de enerxía o ciclo combinado recuperaría un 80% desa fuga enerxética dos gases de saída da turbina que pasarían a unha segunda turbina para producir enerxía. En España o ciclo combinado estase aplicando a partir do gas natural.

**O 53% da demanda de electricidade foi cuberta no 2007 por centrais termoeléctricas convencionais.**

### 3.6. A enerxía nuclear.

NUCLEARES	FUNC.	CESE	MW
ZORITA-GUADALAJARA	1968	2006	160
GAROÑA-BURGOS	1971	2009 <sup>6</sup>	466
ASCÓ I-TARRAGONA	1982		1.033
ASCÓ II-TARRAGONA	1985		1.027
VANDELLÓS-I TARRAGONA	1972	1989	480
VANDELLÓS-II TARRAGONA	1988		1.087
COFRENTES-VALENCIA	1984		1.092
ALMARAZ I-CÁCERES	1980		980
ALMARAZ II-CÁCERES	1983		984
TRILLO I-GUADALAJARA	1987		1.043
TRILLO II-GUADALAJARA	MORATORIA		
VALDECABALLEROS I-BADAJOS	MORATORIA		
VALDECABALLEROS II-BADAJOS	MORATORIA		
LEMÓNIZ I-VIZCAYA	MORATORIA		
LEMÓNIZ II-VICAYA	MORATORIA		

Obtense actualmente por fisión (separación de átomos pesados de **uranio**), aínda que está en experimentación a súa produción por fusión (unión de isótopos lixeiros de hidróxeno (deuterio ou tricio), que produce helio e grandes cantidades de enerxía). A fusión nuclear é moi complicada de producir posto que reacción prodúcese a temperaturas de cen

millóns de graos centígrados e non se conseguiu probar o inicio nin o control da reacción nuclear. España colabora no proxecto internacional ITER con sede en Cadarache

(Francia) para construír un reactor capaz de producir este tipo de enerxía e que sexa rendible economicamente.

A produción desta enerxía en España é recente. Temos que relacionar o seu auxilio coa crise enerxética do petróleo de 1973. Será nesta década cando creza a implantación deste tipo de enerxía.

Na década dos oitenta paralizouse a súa expansión. A presión da opinión pública moi sensible aos argumentos sobre todo dos movementos ecoloxistas e da explosión da central nuclear de Chernóbil (Ucráina) motivaron este freo. En 1984 estableceuse **moratoria nuclear** que supuxo a paralización das novas centrais que estaban construíndose (ver táboa) e o peche gradual das centrais que actualmente están operativas no momento da morte do seu ciclo de funcionamento (25 anos aproximadamente)). As centrais nucleares operativas na actualidade están situadas en seis emprazamentos co funcionamento de oito reactores (ver táboa e mapa).

Na actualidade, os grupos de presión económica favorables a esta enerxía están intentando defender este modelo mediante os seguintes argumentos: as centrais nucleares melloraron moito en tecnoloxía, son moi seguras e non emiten de CO<sub>2</sub>.

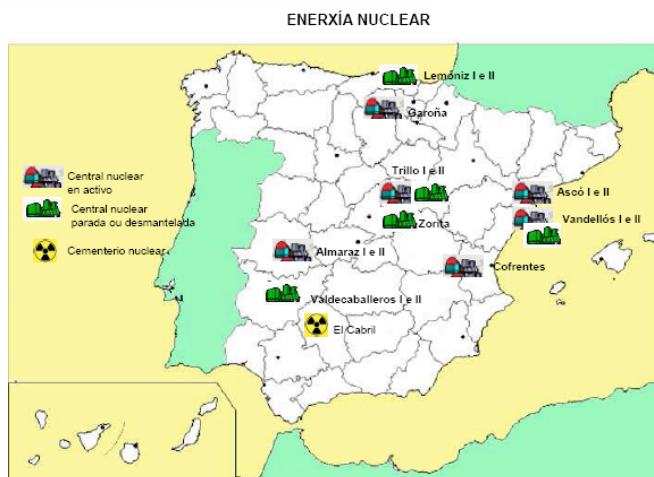
<sup>6</sup> Prorrogado o seu desmantelamento ata o 2013.



O principal problema que presenta a enerxía de fisión é: a dependencia externa no enriquecemento de uranio e na tecnoloxía; os riscos, a pesar dos sistemas de seguridade existente; e, sobre todo, o almacenamento de residuos radioactivos. Actualmente se realiza na mina de El Cabril (Córdoba).

A produción de uranio obtíñase dos xacementos de Saelices el Chico (Salamanca) e Don Benito (Badajoz) paralizados no ano 2002. Actualmente impórtase o 100% de uranio. A maioría provén de Níxer.

Por último sinalar que mentres na actualidade España ten oito reactores nucleares activos, Francia ten 58. A cantidade de enerxía que aporta ao sistema eléctrico español é do 20% fronte ao 80% francés.



### 3.6. A enerxía hidráulica.

España contaba ao redor de 1300 centrais hidroeléctricas (2006) con 18.466 MW (23,4% da potencia eléctrica) 8,4% da produción enerxética do Estado.

A distribución por bacías sería a seguinte:

Vertente cantábrica e galaica: subministra moita enerxía gracias ó réxime regular dos ríos e á forza das augas que salvan niveis considerables. É de destacar o sistema hidráulico da cunca do Miño-Sil. As empresas eléctricas están estudando na actualidade a creación de proxectos de **microcentrais**<sup>7</sup>. No 2007 esta vertente xerou o 33% da enerxía hidroeléctrica española da que o 22,3% correspondeu a Galicia.

Bacía do Duero: Sobre todo na área fronteiriza con Portugal. Destaca o encoro de Aldeavila (Salamanca), inaugurado en 1962, que é a central de maior potencia da de toda Europa Occidental e o encoro da Almendra (río Tormes) que é o de maior vaso de toda a Península. Tamén destaca o sistema hidráulico de Ricobayo (Zamora). No 2007 xerou o 30,2% da produción hidroeléctrica do estado. Aínda que é habitual na maioría dos anos que sexa a principal conca produtora.

Bacía do Ebro As características físicas o permiten (afluentes da marxe esquerda que teñen o nacemento nos Pirineos: precipitacións regulares, fortes pendentes que fomentan a creación de saltos) e pola demanda de enerxía da zona industrial de Barcelona á que hai que sumarlle, a partir dos anos sesenta, Zaragoza. Os pantanos dos ríos Noguera-Pallaresa (Trempe e Camarasa), Noguera-Ribagorzana, Segre, Aragón xunto coa presa de Flix no mesmo Ebro, son as realizacións máis importantes deste conxunto. Xerou no 2007 o 19,8% de España.

Cuncas suratlánticas: bacías do Tago, Guadiana e Guadalquivir: Empezouse a explotar tardiamente. Os pantanos de Buendía e Entrepeñas, no Tago, embalsan grande cantidade de auga e o pantano de Cijara é o máis importante do Guadiana. Os pantanos do Guadalquivir alimentan centrais de pouca potencia. 16,6% da produción.

Os ríos levantinos e sudorientais precisan encoros para regular as súas augas escasas e torrenciais. O encoro de Alarcón no Júcar e o máis importante. A produción hidroeléctrica é moi pequena (0,3%)

<sup>7</sup> Microcentral: central hidráulica con menos de 10 Mwh de potencia. A produción enerxética compútase pola Rede Eléctrica de España como réxime especial, non como réxime ordinario.

O aproveitamento dos saltos de auga en España está acercándose ó seu límite.

### 3.7. Novas fontes de enerxía renovable: eólica, biomasa, solar, xeotérmica e maremotriz.

O consumo arrinca da crise do petróleo (diminuír a dependencia enerxética) e da creación dunha nova conciencia ecolóxica na maioría da poboación. Vantaxes: inesgotables, limpas, posuír elevadas dispersión. Inconvenientes: descontinuas, a tecnoloxía, instalación e mantemento sigue sendo cara. Representa o 7% da enerxía xerada no 2007.

**Eólica:** actualmente é a fonte de enerxía máis importante dentro das renovables o seu crecemento foi moi importante na última década debido a dúas causas: redución dos custos e incremento da potencia instalada nos parques eólicos. A produción eléctrica xeraba o 75,25% da enerxía eléctrica de todas as renovables no 2007 se exceptuamos a enerxía hidráulica) e produciu ese mesmo ano o 9,2% de toda a demanda de enerxía eléctrica do país. As principais áreas xeradoras son as dúas Castelas, Galicia, Andalucía e Aragón.

#### ENERXÍA EÓLICA: POTENCIA ELÉCTRICA INSTALADA (MW) E PREVISIÓNS

1980	1998	2000	2004	2008	2010*
6	835	2.292	8.317	16.740	20.155

Fte. IDAE.

\*Previsión do PER 2005-2010.

**Biomasa:** obtense da combustión e fermentación de materia orgánica de orixe agrícola, gandeira, forestal. Xera enerxía por combustión directa ou por transformación en biogás ao fermentar. Destacan en produción Andalucía e as dúas Castelas. Está en fase embrionaria a denominada **biomasa verde**, cultivo de plantas ricas en azucres (cereais e remolacha) ou en graxas (xirasol e colza) destinadas a produción de hidrocarburos líquidos destinados ao transporte (**biocombustible**).

**Solar :** obtense a partir da radiación solar. España ten o potencial enerxético máis alto de Europa dado que o 70% do seu territorio conta con máis de 2.500 horas anuais de sol. A enerxía solar clasifícase como **térmica (pasiva e activa)**, **fotovoltaica** e **termoeléctrica**. Chamamos **térmico pasivo** ao aforro enerxético dos edificios en función ao illamento e orientación. A enerxía solar **térmica activa** precisa

#### Enerxía eólica: potencia instalada (MW) a 01/01/2009

Castilla-La Mancha	3.415,61	20,40%
Castilla-León	3.334,04	19,92%
Galicia	3.145,24	18,79%
Andalucía	1.794,99	10,72%
Aragón	1.749,31	10,45%
Navarra	958,77	5,73%
C. Valenciana	710,34	4,24%
La Rioja	446,62	2,67%
Cataluña	420,44	2,51%
Asturias	304,30	1,82%
País Vasco	152,77	0,91%
Murcia	152,31	0,91%
Canarias	134,09	0,80%
Cantabria	17,85	0,11%
Baleares	3,65	0,02%
Extremadura	0,00	0,00%
Madrid	0,00	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>16.740,33</b>	<b>100%</b>

Fte. Observatorio da Asociación Empresarial Eólica.

de paneis solares para quentar a auga e as calefaccións das vivendas. As Comunidades Autónomas que máis equipos teñen instalados son Andalucía, Cataluña, Canarias e Baleares. As **centrais fotovoltaicas** utilizan paneis de silicio para transformar a enerxía solar en electricidade. Existen grandes centrais en provincias como Toledo, Madrid e Alicante. Tamén estase difundindo cada vez máis na paisaxe as denominadas **hortas solares** (agrupacións en parcelas de pequenas instalacións fotovoltaicas). A **enerxía solar termoeléctrica**, tanto de media como alta temperatura,

utiliza grandes paneis de espellos para producir vapor que se transformará en enerxía eléctrica. A central máis importante está en Sanlúcar la Mayor (Sevilla). A enerxía solar só cubre na actualidade o 0,2% da demanda de electricidade en España.

**Xeotérmica:** utiliza a auga quente ou vapor subterráneo. Úsase a calefacción de invernadoiros (Murcia, Granada, Tarragona) ou uso doméstico e balnearios (Ourense e Lleida), ou para a obtención eléctrica.

**Maremotriz:** utilización da forza das ondas do mar para a produción de enerxía. Actualmente está en fase experimental en Santoña (Cantabria) e Mutriku (Guipúzcoa).

### 3.7. Producción e consumo de electricidade.

Na táboa que aparece neste apartado, pódense analizar os seguintes aspectos: en primeiro lugar a evolución temporal da xeración das fontes primarias para a xeración da enerxía eléctrica entre 1940 e o 2000. En segundo lugar pódese observar a produción enerxética de 1996 e 2007, como foi evolucionando. Neste apartado tamén se pode comparar a situación de Galicia con respecto ao Estado.

No 2007, algo máis da metade da produción eléctrica obtense de centrais térmicas clásicas (carbón, gas natural e petróleo ao que hai que engadir o ciclo combinado), da enerxía nuclear o 20%, hidroeléctrica 10% e o resto procede das renovables 13% destacando a eólica 10%. O 7% restante corresponde á coxeración<sup>8</sup> ou convencionais que teñen unha potencia inferior a 50 MW.

ANO (GWh)	HIDROELÉCTRICA	TERMOELÉCTRICA	NUCLEAR
1940	3.353	264	-
1950	5.017	1.836	-
1960	15.625	2.989	-
1970	27.959	27.607	924
1980	30.807	74.490	5.186
1990	25.021	68.863	54.265
2000	27.844	97.466	62.113

DEMANDA DE ENERXÍA ELÉCTRICA EN ESPAÑA	1996	2007	GALICIA	PRODUCCIÓN GALICIA RESPECTO ESPAÑA 2007
<b>TOTAL (GWh)</b>	<b>161.581 100%</b>	<b>295.350 100%</b>	<b>29.542</b>	<b>10%</b>
<b>HIDROELÉCTRICA</b>	<b>41.237 26%</b>	<b>30.316 10%</b>	<b>6.750</b>	<b>22,6%</b>
NORTE	10.392 6%	9.977 3,4%	5.867 803	> 10 MW < 10 MW Microcentrais
DUERO	10.969 7%	9.163 3,1%		
TAJO-JÚCAR-SEGURA	6.804 4%	4.433 1,5%		MIÑO
GUADIANA	384 0,2%	90 0,03%		SIL
GUADALQUIVIR-SUR	2.791 2%	650 0,2%		ATLÁNTICO
EBRO-PIRENEO	9.897 6%	6.003 2,0%		
<b>TÉRMICA</b>	<b>62.641 39%</b>	<b>156.884 53%</b>	<b>14.099</b>	<b>47,7%</b>
<b>CARBÓN</b>	<b>54.307 34%</b>	<b>72.254 24%</b>	<b>13.637</b>	
CARBÓN NACIONAL	48.804 30%	27.790 9%		AS PONTES
HULLA+ANTRACITA	26.627 16%	19.418 7%		MEIRAMA
LIGNITO PARDO+NEGRO	22.177 14%	8.372 3%		SABÓN
CARBÓN IMPORTADO	5.503 3%	45.927 16%		
COMBUSTIBLE DE APOIO	0 0%	1.732 1%		
<b>FUEL E GAS</b>	<b>8.334 5%</b>	<b>10.679 4%</b>	<b>161</b>	
<b>CICLO COMBINADO</b>	<b>0 0%</b>	<b>72.219 24%</b>	<b>301</b>	

<sup>8</sup> **Coxeración:** modelo eficiente de produción enerxética. Consiste na xeración simultánea de enerxía térmica e eléctrica. A calor sobrannte que unha industria xera nas súas caldeiras pode utilizarse para produción de enerxía eléctrica.

NUCLEARES	56.329	35%	55.102	19%		
RENOVABEIS (EXCEPTUANDO HIDRAÚLICA)	1.374	1%	32.474	11%	7.113	24,1%
EÓLICA	450	0,3%	27.247	9,2%	6.585	22,3%
BIOMASA	Sin datos	s.d.	2.434	0,8%	52	0,6%
RS INDUSTRIAIS	Sin datos	s.d.	914	0,3%	190	1,1%
RS URBANOS	Sin datos	s.d.	1.389	0,5%	335	
SOLAR	Sin datos	s.d.	490	0,2%	3	0,01%
NON RENOVABEIS RÉXIME ESPECIAL	0	0%	20.574	7%	1.660	5,6%
COXERACIÓN	0	0%	20.574	7%	1.660	5,6%
SALDO INTERCAMBIOS					-8.141	27,5%

Fte. Rede Eléctrica Española. Elaboración propia.

### 3.8. Problemas e política enerxética.

A subida dos prezos do petróleo (1975-1979) xerou, nas economías occidentais, unha grave crise económica. Para resolver este problema vinteun países desenvolvidos crearon a AIE (Axencia Internacional da Enerxía), que fixou os principais obxectivos política enerxética: substitución do petróleo, aforro enerxético e investigación de novas fontes e formas de enerxía.

**España iniciou con atraso a política enerxética** con respecto a outras economías occidentais. No remate do franquismo e no inicio da transición democrática, non se considerou que fora unha crise duradeira.

En 1978 deseñouse o **primeiro Plan Enerxético Nacional (PEN) (1978-1987)**: os obxectivos eran reducir a dependencia do petróleo e incrementar a enerxía nuclear. O **segundo PEN (1983-1992)** paralizou os obxectivos do anterior (moratoria nuclear).

Este plan potenciou o consumo de carbón e gas natural. En paralelo ao PEN, en 1986 aprobouse o **Plan de Enerxías Renovables (PER)** destinado ao fomento destas.

A política actual está marcada pola **Unión Europea**, polo novo **PEN (2001-2010)** e o **Plan de Fomento de Enerxías Renovables (PER) (1999-2010)**.

A **política da UE**: (iniciada en 1983) ten como obxectivos:

- **Abastecemento seguro**, diversificando fontes e dialogando cos países provedores.
- **Aforro enerxético** (eficiencia enerxética) e fomento das **enerxías renovables** (2010: 12% sexa deste tipo).
- **Mercado interior da enerxía**: liberalizar o mercado europeo e estender as redes transeuropeas de gas.
- **Reducir o impacto ambiental negativo**: produción, transporte e comercialización. Investigacións: gasoliña sen chumbo, gasóleo sen xofre, biodiesel... limitar a emisións de gases nocivos das grandes instalacións de combustión.

**Novo PEN (2001-2010)**: crece moito o consumo de gas (doméstico e produción de enerxía eléctrica: ciclo combinado das termoeléctricas (ver táboa do apartado anterior)), incremento moderado das renovables e lixeiro do petróleo, mantén a produción nuclear nos niveis actuais e reduce o carbón. relacionado cos obxectivos mediambientais (reducir emisións de CO<sub>2</sub> e dióxido de xofre).

**Plan de Fomento de Enerxías Renovables (1999-2010)**: lograr os obxectivos marcados pola UE para o 2010: 12% de enerxías renovables.

### 3.9. A produción enerxética en Galicia (ver datos da táboa e a do apartado 3.6.)

PRODUCCIÓN DE ENERXÍA ELÉCTRICA. GALICIA 2007			
POTENCIA MW	%	DEMANDA SATISFEITA GWh	%

TÉRMICA	3.608	33,4%	14.099	47,7%
HIDRAÚLICA	3.343	30,9%	6.670	22,6%
> 10 MW	3.060	28,3%	5.867	19,9%
< 10 MW	283	2,6%	803	2,7%
EÓLICA	3.122	28,9%	6.585	22,3%
COXERACIÓN	622	5,8%	1.660	5,6%
RESIDUOS	67	0,6%	335	1,1%
BIOMASA	50	0,5%	190	0,6%
SOLAR		0,0%	3	0,01%
<b>TOTAL</b>	<b>10.812</b>	<b>100%</b>	<b>29.542</b>	<b>100%</b>

Galicia ten un enorme potencial de produción de enerxía eléctrica. Xerou o 10% (2007) do total español.

A primeira fonte de produción foi a **hidroeléctrica** debido a factores físicos como a caudalosidade, relevo accidentado e o encaixamento dos ríos. As primeiras microcentrais datan de principios do século XX (a central de Piago en

FTE. Rede Eléctrica Española. Elaboración propia.

Outeiro de Rei é a máis antiga de Galicia (1900)) pero será a partir dos anos 40 coa creación de *Fuerzas Eléctricas del Noroeste (FENOSA)*, cando se lle dea un impulso moi forte á creación de centrais hidroeléctricas sobre todo a partir da década dos sesenta. Conta con 38 centrais de máis de 10 MW de potencia (nove delas teñen máis de 100 MW) todas elas situadas na conca do Miño-Sil no seu curso medio: Ponte Bibei (313 MW), Belesar (255 MW), San Estevo (254 MW), Os Peares (181 MW), Velle, Castrelo de Miño e Frieira) sen menosprezar outros existentes nos ríos da vertente Atlántica: Eume, Xallas, Tambre, Ulla. Hai que engadir as **microcentrais** (< 10 MW de potencia) 108 centrais. Galicia xera o 25,8% de toda a produción hidroeléctrica de España.

A finais dos anos setenta, relacionado coa crise do subministro e encarecemento do prezo do petróleo, empezaron a funcionar as centrais **termoeléctricas (As Pontes de García Rodríguez e Meirama)** que utilizaban o lignito pardo como fonte de enerxía primaria con xacementos que se atopaban a pé das centrais. Esgotado este no 2007 utilizan na actualidade carbón importado. A estas centrais hai que sumarlle a de **Sabón** (Arteixo) que consumía fuel oíl e transformada na actualidade en central de ciclo combinado (consumindo gas natural como fonte de enerxía primaria. Algúns dos xeradores de As Pontes estanse adaptando para o uso do gas natural en ciclo combinado ata ter unha potencia de 1.200 MW). Se observamos os datos da táboa anterior, as centrais térmicas galegas, co 33% da potencia eléctrica instalada xeran o 47% de toda a enerxía anual en Galicia. Isto débese a que a súa produción é regular fronte as enerxías renovables que teñen discontinuidade na produción (dependendo do balance hídrico ou da velocidade do vento por exemplo). No lado negativo hai que sinalar que son as responsables da emisión do 40% de todo CO<sub>2</sub> e de dióxido de xofre aínda que a mellora da calidade do carbón importado e a introdución do ciclo combinado fan que éstas diminúan.

A gran novidade enerxética está na **enerxía eólica**. Galicia tiña ata o ano 2008, 126 parques eólicos e 3.177 MW de potencia instalada ata aos que hai que sumarlle outros 2.300 MW aprobados polo goberno galego a finais dese mesmo ano. A serra do Xistral, a dorsal Occidental, a serra da Capelada, a Costa da Morte e o Barbanza son as áreas onde hai maior concentración de parques, moitos deles con potencia de ata 50 MW.

A **biomasa** xerada a partir dos residuos forestais, aceites e pneumáticos aumentou nos últimos anos. É moi recomendable potenciar este tipo de enerxía para fomentar a limpeza do monte galego e así frear os incendios forestais. A **coxeración**

é un sector que está a medrar. 108 empresas galegas, sobre todo no sector enerxético e madeireiro participaron na xeración de enerxía eléctrica.

Na Comunidade Autónoma non hai centrais nucleares pese ao intento de introducir a finais dos anos setenta en Xove (Lugo).

En canto ao que tecnicamente coñécese como **cesta enerxética**, os expertos consideran que a galega está suficientemente diversificada. Considérase que un sistema eléctrico é robusto cando o 50% da enerxía provén dunha base firme, é dicir,



de fácil xestión (basicamente térmica ou nuclear). As centrais térmicas xeran case a metade da produción. Por outro lado o 60% da potencia instalada está baseada en enerxías renovables.

No consumo de electricidade destaca a altísima demanda da metalurxia non férrea galega que absorbe o 25% (produción de aluminio). (Cada tonelada de aluminio electrolítico de primeira fusión do que Galicia produce o 71% total do estado, precisa 15 MWh).

Outro sector é a construción naval, transformación de madeira, a extracción de carbón e lignitos e a propia enerxía consumida para obter e distribuír electricidade. A actividade industrial (descontando a produción de aluminio) consume o 28%.

A enerxía eléctrica consumida en Galicia para uso doméstico e agrario é dun 13% e un 7% respectivamente.

Isto supón que Galicia xera máis enerxía eléctrica da que consume internamente. Exporta o 26% cara outras áreas de España e o 1% a Portugal. Fora da produción de enerxía eléctrica é de destacar a transformacións doutras enerxías (refinado de petróleo en A Coruña e a planta regasificadora de gas natural de Mugardos).

#### 4. A INDUSTRIA

España é actualmente un país industrial. Forma parte das denominadas economías industriais. Aínda así o desenvolvemento desta actividade non acadou un nivel importante ata a 2ª metade do século XX. É importante coñecer o proceso de industrialización no pasado para entender a situación e problemas que ten esta actividade hoxe en día.

##### 4.1. O proceso de industrialización.

O **proceso de industrialización** comezou máis tarde que no resto de Europa. A finais do XIX España seguía sendo un país basicamente rural.

Este **proceso** foi **serodio, feble e asimétrico**:

- **Serodio** e moi lento: non arranca definitivamente ata o século XX. Nalgunhas áreas, como Galicia, ata mediados do século XX.
- **Feble**: non afecta a todos os sectores industriais. Dependencia tecnolóxica do exterior.
- **Asimétrico**: algunhas áreas como Cataluña e País Vasco comezaron a mediados do XIX mentres outras áreas continuaban no sector primario.

Para analizar este proceso estableceremos cinco etapas:

- a) **Inicio (1830-1900)**
- b) **Lento crecemento (1900-1959)**
- c) **Forte crecemento (1960-1975)**
- d) **Crise e reconversión industrial (1975-1985)**
- e) **A industria na sociedade posindustrial (de 1985 ata a actualidade)**

Fíxate neste esquema sobre as distintas etapas da revolución industrial no mundo para situar o desenvolvemento industrial español.

FASES	1ª	2ª	3ª
<b>Cronoloxía</b>	Finais do XVIII-mediados do XIX.	1870-1945	1960 á actualidade.
<b>Principais países que se incorporan</b>	Gran Bretaña, Bélxica.	Alemaña, EE_UU, Xapón.	Novos Países Industriais asiáticos, latinoamérica.
<b>Fontes de enerxía</b>	Carbón.	Petróleo, electricidade.	Nuclear, enerxías alternativas.



<b>Materias primas</b>	Ferro, algodón.	Cobre, bauxita, fostatos.	Novos materiais.
<b>Inventos clave</b>	Máquina de vapor.	Motor de explosión.	Electrónica, robótica, informática.
<b>Sectores industriais</b>	Téxtil, siderurxia.	Metalurxia, químico, automoción, electrodomésticos	Microelectrónica, robótica, informática.
<b>Medios de transporte</b>	Ferrocarril, barco de vapor	Automóvil, avión.	Non hai novidades.
<b>Organización do traballo</b>	Aparición da fábrica.	Taylorismo e Fordismo.	Robotización dos procesos.
<b>Capital</b>	Pequeno e mediano capital	Gran capital. Concentración horizontal e vertical: trust, holding, cartel.	Gran capital.
<b>Organización obreira</b>	Ludismo e aparición dos sindicatos.	Socialismo. Grandes sindicatos.	Crise do modelo socialista. Crise do modelo sindical.

#### 4.1.1. O inicio (1830-1900)

O atraso ou fracaso da primeira revolución industrial en España débese a unha serie de factores:

- Sociedade estancada no antigo réxime (estamental) debido o fracaso da revolución liberal que fixese emerxer a unha burguesía como clase emprendedora do cambio económico.
  - Guerra da independencia (1808-1814) e guerras carlistas que frearon o cambio económico.
  - Fracaso na transformación agraria (desamortización)
  - Escaso poder adquisitivo das rendas campesiñas.
  - Falta dun mercado interior relacionado co fracaso da revolución dos transportes (ferrocarril).
  - Perda colonial 1810-1824 (posteriormente Cuba e Porto Rico en 1898).
  - Escaseza de materias primas e fontes de enerxía que a lei de Minas de 1868 poñerá en man dos intereses do capital estranxeiro.
  - Atraso tecnolóxico
- Aínda así desenvólvese un sector téxtil algodoeiro en Cataluña, a partir de 1833 e un sector siderúrxico en Vizcaya, a partir de 1860; como mineiro en Asturias e Huelva. Outras áreas locais fracasan.

INDUSTRIALIZACIÓN NESTA ETAPA	
1832	Fábrica téxtil de Bonaplata en Barcelona que utiliza a máquina de vapor (Gran Bretaña, 1790)
1842	Primeira fábrica en Tolosa (Guipúzcoa) de papel continuo. (Francia 1798)
1848	1º alto forno de coque en Trubia (Asturias) 1º tramo de ferrocarril: Barcelona-Mataró
1855	"La Maquinista Terrestre Marítima" en Barcelona. Industria mecánica.
1857	Crease Banco de Bilbao. Investimento industrial.
1860-1870	Concentración da industria laneira en Sabadell-Terrasa e Béjar (Salamanca)
1865	Exportación do ferro de Vizcaya e carbón de Asturias. Nace a siderurxia vascongada.
1873	Primeira central eléctrica. Barcelona.
1882	"Altos Hornos y Fábricas de Hierros y Aceros de Bilbao"
1888	"Astilleros del Nervión". Buques de casco de aceiro.
1898	Industria azucreira. Perda de Cuba e Filipinas. Tudela Veguín (Asturias) primeira cementeira Pórtland.
Fte. Tamames. Estructura Económica de España. 2008.	

#### 4.1.2. O lento crecemento (1900-1959)

Temos que diferenciar nesta etapa dous períodos: un de 1900 ata o comezo da Guerra Civil e outro a primeira etapa económica do franquismo (autarquía) (1939-1959).

No **primeiro período** hai un considerable crecemento industrial debido a unha serie de factores: crecemento da minería española sobre todo no sector do carbón por encarecemento da hulla importada, aumento do investimento industrial pola chegada do capital repatriado das últimas perdas coloniais (Cuba e Filipinas), forte demanda de produtos industriais (siderurxia e cemento) pola política de obras públicas emprendida durante a dictadura de Primo de Rivera, incorporación ás novas fontes de enerxía (petróleo e electricidade) da segunda

fase da revolución industrial tamén durante a etapa da dictadura e o proteccionismo que elimina a competencia exterior.

No **segunda período** (1936-1959) a Guerra Civil (1936-1939) estanca o crecemento industrial. Coa chegada do franquismo establécese a **autarquía** baseada na autosuficiencia económica e na limitación das importacións. Isto privou á industria dos recursos enerxéticos, materias primas, maquinaria e capital necesario para o despegue industrial. Outra característica que tivo este período foi a **intervención estatal no sector industrial** coa creación en 1941 do Instituto Nacional de Industria (INI) que pretendía fomentar o desenvolvemento industrial adquirindo licencias e patentes estranxeiras para instalar grandes industrias de base ou bens de equipo como **siderurxia** (ENSIDESA), **metalurxia** (aluminio), **enerxía e minería** (ENDESA e HUNOSA), **estaleiros** (BAZAN ou ASTANO), **vehículos** (PEGASO-ENASA, SEAT), **aeronáutica** (CASA), **transporte** (IBERIA, AVIACO, ELCANO), **química** (ENCE) e outras empresas metalúrxicas e mecánicas. O INI desaparecerá en 1995 transformándose na Sociedade Estatal de Participacións Industriais (SEPI) os obxectivos deste último organismo serán os de fortalecer e modernizar as empresas públicas. Algunhas das máis rendibles foron privatizadas o que permitiu cancelar a débeda histórica do INI e do Estado.

#### 4.1.3. O forte crecemento industrial (1960-1975)

O plan de estabilización (1957-1959) elimina o modelo autárquico e liberaliza a economía española. Será a etapa de maior crecemento industrial debido a unha serie de causas:

- a) **Forte investimento no sector industrial** favorecido pola gran expansión económica mundial que atraeu a presenza de empresas multinacionais beneficiadas por unha demanda en alza, baixos custos de produción, man de obra barata, abundante e non conflictiva, vantaxes fiscais e outros incentivos do goberno. O aforro das remesas dos emigrantes e do sector turístico tamén beneficiaron este impulso.
- b) **Aumento da demanda de produtos industriais** coa mellora do nivel de vida.
- c) **Baixo prezo da enerxía.** Sobre todo o petróleo.
- d) **Política do goberno:** impulso dos **plans de promoción e desenvolvemento.** Estes plans inspirados no modelo de planificación francés seleccionaba certas cidades e rexións con escasa actividade industrial e trataba de incrementar esta a través dunha serie de incentivos económicos, fiscais, de solo industrial, infraestruturas e axuda á formación profesional. Os **polos de desenvolvemento industrial** situáronse en cidades que tiñan certa base

industrial (A Coruña, Vigo, Vilagarcía de Arousa, Sevilla, Granada, Córdoba, Valladolid, Zaragoza, Oviedo, Logroño) e os **polos de promoción** en áreas máis deprimidas (Burgos e Huelva). A diferenza entre os primeiros e os segundos é a porcentaxe de subvención dedicada (10% no primeiro caso e 20% no segundo).

#### 4.1.4. A crise e a reconversión industrial (1975-1985)

Varios son os factores que explican a crise industrial:

- a) **Crise enerxética** do petróleo de 1973 e posteriormente de 1979 que encarece os custos de produción e reduce a demanda.
- b) **Crise do modelo fordista.** O traballo en cadea é substituído pola robotización dos procesos produtivos.

- c) **Terceira revolución industrial:** aparecen **novas tecnoloxías** (microelectrónica, informática e telecomunicación), **novos sectores industriais** (robótica, novos materiais, aeronáutica) e un **sistema de produción** descentralizado e flexible que deixa obsoletos os procesos industriais anteriores.
- d) **Globalización da economía** que favorece a división internacional do traballo. Os chamados Novos Países Industriais (NPI), a maioría asiáticos, especialízanse nas actividades industriais que ata agora estaban nas economías occidentais (têxtil, confección, calzado, siderurxia, estaleiros...) motivado sobre todo pola man de obra máis barata.
- e) **Maior esixencia na demanda** en calidade e deseño que esixen unha innovación permanente.  
A estes factores que teñen un carácter internacional habería que engadirllle outros de **carácter interno** no caso español:
- f) **Deficiencias na estrutura da industria española** pouco especializada, moi consumidora de enerxía e con gran volume de man de obra que a súa vez demandaba fortes melloras salariais.
- g) **Contexto histórico:** a crise industrial coincide co inicio da transición democrática que se centrou máis en cuestións políticas que económicas que quedaron atrasadas en anos posteriores.

Isto provocou un parón do crecemento industrial. O emprego e o PIB no sector pasou respectivamente do 38,1% e 31% en 1975 ao 31,6% e 28% en 1985. Ese ano a taxa de paro medrou ata o 21,9%.

A desindustrialización non é un fenómeno específico que sucede en España senon que aparece tamén en todo o mundo occidental dentro do que coñecemos como unha **globalización ou mundialización da economía**. A estreita relación cos procesos de reconversión ligados a crise económica dos anos 70 obriga a realizar un breve esquema (ver abaixo) sobre as características económicas e como afectaron ao marco xeográfico español.

A partir de 1983, ante o desmantelamento do tecido industrial das denominadas zonas industriais en declive (ZID) (áreas de tradicional localización industrial, onde nos atopamos con industrias de sectores en crise e onde a iniciativa pública substituíu (na maioría dos casos) á iniciativa privada e onde o compoñente das denominadas industrias estratéxicas son as que destacan) xurde (ante o fenómeno de desemprego e valeiro demográfico destas áreas) a necesidade dunha reconversión industrial. Seis áreas foron denominadas **Zonas de Urxente Reindustrialización (ZUR)**:

FACTORES DO PROCESO DE RECONVERSIÓN INDUSTRIAL EN ESPAÑA			
<b>FACTORES EXTERNOS</b>  - Nova división internacional do traballo. - Innovación tecnolóxica. - Elevación custos de enerxía.	<b>CRISE INDUSTRIAL</b>  - Diferencias sectoriais - Diferencias empresariais - Diferencias territoriais	<b>INTERVENCIÓN PÚBLICA</b>  (política económica)	<b>REESTRUTURACIÓN PRODUCTIVA</b>
<b>FACTORES INTERNOS</b>  - Subida dos custos salariais. - Estancamento da demanda interna. - Deficiencias estruturais do sistema productivo.			<b>RECONVERSIÓN INDUSTRIAL</b>
<b>RECONVERSIÓN INDUSTRIAL: ZUR. ZONAS AFECTADAS</b>			

SECTORES EN CRISE	SECTORES INNOVADORES (I+D)
SIDERURXIA METALURXIA DE BASE TEXTIL AUTOMOCIÓN ESTALEIROS ELECTRODOMÉSTICOS DE LIÑA BRANCA MINERÍA DE CARBÓN	MICROELECTRÓNICA (Compoñentes miniaturizados, circuitos integrados) INFORMÁTICA (hardware e software) TELECOMUNICACIÓN (Redes satélites, fibras ópticas...) BIOTECNOLOXÍA (enxeñaría xenética, novos cultivos) LÁSES (aplicación industrial, científica ou militar) ENERXÍAS RENOVABLES NOVOS MATERIAIS (polímeros, cerámicas, aleacións)
<p><b>1. ASTURIAS:</b> 17 concellos da área central ou o <i>T asturiano</i>, entre Avilés, Gijón, Mieres e Langreo, con centro en Oviedo, afectados principalmente pola reconversión da siderurxia integral e do sector do aceiro común ao que se suma a minería do carbón.</p> <p><b>2. GALICIA:</b> 19 concellos correspondentes ás subáreas de Ferrol e Vigo afectados pola reconversión naval.</p> <p><b>3. MADRID:</b> nove concellos da aglomeración metropolitana e o Corredor de Henares, con elevadas taxas de desemprego vinculadas a reaxustes en grandes empresas do sector eléctrico e transformados metálicos, ademais do polígono de Tres Cantos, ao norte da capital.</p> <p><b>4. NERVIÓN:</b> 15 concellos situados, maioritariamente, no Grande Bilbao como vértice expandíndose na marxe esquerda da ría, afectado pola crise conxunta da siderurxia, metalurxia pesada e estaleiros.</p> <p><b>5. CÁDIZ:</b> cinco concellos da baía afectados pola reconversión dos grandes estaleiros do sector público.</p> <p><b>6. BARCELONA:</b> 15 concellos da área metropolitana con problemas de emprego derivados da reestructuración do sector téxtil e metalurxia de transformación.</p>	

Os resultados foron positivos en parte: creceu o investimento, diversificáronse industrialmente as áreas afectadas que estaban moi especializadas anteriormente nun único sector. Pero tamén houbo aspectos negativos: creouse menos emprego do previsto; as axudas foron a parar principalmente ás grandes empresas e non a pequena ou mediana e aumentaron os desequilibrios rexionais xa que Madrid e Barcelona absorberon a maioría dos proxectos, emprego e investimentos fronte ás outras catro zonas.

4.1.5. A actividade industrial na sociedade posindustrial<sup>9</sup> (1985 á actualidade). O ingreso na Unión Europea.

Unha serie de cambios fixeron que o modelo industrial español recuperárase da crise a partir de 1985 con certos períodos de crise como o de 1990-1994. Estes cambios estiveron ligados co **ingreso na Unión Europea** e na adaptación da actividade cara a **terceira fase da revolución industrial**.

- a) **Ingreso na Comunidade Europea** (1986): con vantaxes e desafíos. As vantaxes foron a ampliación dos mercados, a desaparición dos aranceis comerciais, maior acceso ás innovacións e capital estranxeiro. Os desafíos foron: maior competencia, adaptación á normativa europea técnica e sanitaria dos produtos fabricados, supresión das empresas públicas (reconversión) e das subvencións das axudas estatais ás empresas posto que limitan a libre competencia.
- b) **A terceira fase da revolución industrial.** A industria española xa se incorporara parcialmente a estes cambios a partir dos anos setenta pero será a partir desta etapa cando acelere esta transformación.
  - **Modificacións nos procesos de produción** e distribución (robotización), organización (métodos de traballo e xestión). A **descentralización** consistente en separar a produción en fases e localizar esta en distintos establecementos situados no lugar máis idóneo. As redes telemáticas permiten coordinar estes espazos separados. O traballo pode realizarse a través de **empresas multiplanta**, ou subcontratando a produción a outras empresas formando unha rede de pequenas e medianas empresas (PEMES) que dividen o traballo. Este sistema remplaza á gran factoría do sistema fordista. **Flexibilidade**

**produtiva** pásase dunha **economía de escala** (fabricar moitas unidades dun obxecto para abaratar o custo unitario) do modelo fordista a fabricar pequenas

<sup>9</sup> Chamamos sociedade posindustrial á aquela onde o tipo de actividade económica é predominantemente terciaria. En España, na actualidade, máis de 2/3 dos empregos están neste sector que aporta a economía o 70% do PIB.

series de produtos diferentes a prezos rendibles (**economía de gama**). Isto pode facerse grazas ao uso de maquinaria automatizada e reprogramable. Este sistema é positivo para a empresa pois permite controlar a evolución da demanda e así reaxustar a produción de inmediato (evitar estocaxe).

- **Novos sectores:** telemática (informática e telecomunicacións), automatización (robótica), instrumentos de precisión, novos materiais (polímeros, aliaxes), modernización dos medios de transporte (aéreo e alta velocidade ferroviaria), láser e enerxías renovables.
- **Modificación no emprego industrial:** aumento da cualificación do perfil do traballador e incremento das actividades terciarias na empresa industrial. Paso do contrato indefinido e a tempo completo ao contrato por obra e a tempo parcial.

Este modelo queda reflectido nos chamados **parques tecnolóxicos** que se converteron na nova paisaxe industrial das sociedades posindustrial. Contando co apoio dos investimentos estatais, xorden estes parques nos que destacan o de Tres Cantos (Madrid), Paterna (Valencia), Zamudio (Bilbao) e o Vallés (Barcelona). En Galicia destacaremos o de Ourense e os futuros de A Coruña e Vigo. As características son: parcelas reducidas, calidade na construción dos edificios, elevada calidade ambiental (zonas verdes amplas), conexión ás redes de telecomunicación e informáticas (fibra óptica) e a un aeroporto internacional, existencia de servizos empresariais centralizados (informáticos, asesoría xurídica, comercial e financeira), enorme cualificación do persoal industrial laboral, proximidade ós campos universitarios... As novas tecnoloxías son proclives á descentralización industrial.

DO MODELO INDUSTRIAL CLÁSICO OU FORDISTA AO POSFORDISTA		
CARACTERÍSTICAS	Etapa industrial clásica ou fordista	Etapa posfordista nas sociedades posindustriais
Capital	Predominio das empresas estatais nas industrias estratéxicas de base (siderurxia, metalurxia, estaleiros...)	Predominio do capital privado transestatal e concentracións verticais e horizontais de empresas
Mercado	Predominio do mercado interior	Predominio do mercado internacional
Proceso de produción	Integrado nunha entidade de fabricación	Fragmentado en distintas unidades
Tipos de produtos	Grandes cantidades de produtos homoxéneos (economía de escala)	Produtos diversificados en función de mercados específicos (economía de gama)
Tecnoloxía	Baseada na electromecánica e química	Baseada na microelectrónica e informática
Traballo	Contratos indefinidos e tempo completo. "Predominio do obreiro con mono azul"	Contratos por obra ou a tempo parcial Terciarización progresiva da actividade industrial
Papel do Estado	Intervencionismo: control de empresas estratéxicas, regulación do proceso de industrialización...	Reduce o seu papel só inspecciona as empresas e regula o mercado.

#### 4.2. A industria española na actualidade.

España mantén un peso importante da actividade industrial aínda que diminúe a achega ao PIB que é dun 15% (2007) e a ocupación redúcese ao 16% (2009) (era dun 25,6% para todo o sector secundario neste ano). A integración na UE e a incorporación aos avances da terceira Revolución Industrial beneficiaron o seu desenvolvemento.

Antes de analizar a situación do sector industrial é importante que quede clara a clasificación das actividades industriais e que quedan reflectidas na táboa.

TIPO	DE BENS DE	BÁSICAS OU	EXTRACTIVAS OU MINEIRAS <sup>10</sup>	Minas e canteiras.
------	------------	---------------	--	--------------------

<sup>10</sup> A minería, a pesar de ser un sector extractivo e non transformador, estatisticamente está considerado como unha actividade do sector secundario.



TIPO	PRODUCCIÓN OU PESADAS (Concentrada xeograficamente)	PRIMEIRA ELABORACIÓN	EXTRACTIVAS OU MINEIRAS <sup>10</sup>	Minas e canteiras.
			METALURXIA	Siderurxia e metalurxia.
			QUÍMICA PESADA	Refinerías, celulosas, explosivo, ácido sulfúrico..., colorantes, adubos, corrosivos.
			PRODUCCIÓN DE ENERXÍA	Hidráulica, térmica, nuclear.
		DE EQUIPO	CONSTRUCCIÓN OU ASIMILADAS	Productos cerámicos e vidros. Material mecánico construción, industria da madeira.
			METALURXIA DE TRANSFORMACIÓN OU MECÁNICAS	Utilaxe industrial e agrícola. Material para transporte. Material eléctrico ou mecánico.
	DE BENS DE USO, CONSUMO OU LIXEIRAS (dispersa polas áreas de consumo ou outros criterios)	QUÍMICA LIXEIRA	Farmacia, cosmética, perfumería, tinturas, plásticos...	
		TEXTIL E VESTIDO	Confección e moda, coiro (calzado, marroquinería, guantes...), pel.	
		ALIMENTACIÓN	Conserveiras, azucreiras, lácteos, etc.	
		AUTOMOCIÓN	Turismos.	
		ARTES GRÁFICAS	Editorial, imprenta.	

As industrias de **bens de produción** elaboran produtos destinados fundamentalmente a outras industrias ou a outro sector económico. Estas divídense en **básicas** ou **de base** se xeran produtos semielaborados que precisan outra

transformación para lograr un artigo acabado, ou de **bens de equipo** se realizan produtos acabados pero que serven de mantemento a produción (maquinaria, vehículos industriais ou de gran capacidade (mercancías e viaxeiros)...). Estas industrias que consumen moita materia prima, enerxía, precisan de moita man de obra (non sempre) e son as que maior contaminación xeran ao medioambiente denominanse **pesadas**. No sistema clásico de localización industrial ubicábanse próximas ás grandes áreas de extracción de materias primas, fontes de enerxía ou perto dos portos coa finalidade de abaratar os custos de produción. A isto denomínase **concentración xeográfica**.

As industrias de **bens de uso** ou **consumo** producen artigos destinados directamente ao mercado ou aos consumidores. Denomínanse **lixerías** posto que precisan menos materias primas, fontes de enerxía e a contaminación é menor que as anteriores. Este tipo de actividade é moito máis flexible á hora de aplicar os factores de localización industrial por iso están máis **dispersas xeograficamente**.

SITUACIÓN DA INDUSTRIA EN ESPAÑA (2005) (Volume en millóns de euros)				
SECTORES	TRABALLO	VOLUME*		
Metalurxia e fabricación de produtos metálicos	432.545 16,4%	66.334 12,3%		
Alimentación, bebida e tabaco	387.516 14,7%	88.543 16,4%		
Textil, confección, coiro e calzado	232.331 8,8%	20.797 3,8%		



Material de transporte	213.146	8,1%	64.875	12,0%
Papel, edición, artes gráficas	198.762	7,5%	29.251	5,4%
Produtos minerais non metálicos	196.180	7,4%	32.374	6,0%
Maquinaria e equipo mecánico	190.625	7,2%	26.767	5,0%
Industria manufactureiras diversas	171.217	6,5%	16.045	3,0%
Material e equipo eléctrico e electrónico e óptico	145.916	5,5%	27.521	5,1%
Industria química	137.003	5,2%	44.035	8,1%
Caucho e materias plásticas	119.387	4,5%	19.901	3,7%
Madeira e cortiza	97.596	3,7%	10.220	1,9%
Enerxía e auga	63.875	2,4%	53.058	9,8%
Industrias extractivas e do petróleo	48.656	1,8%	40.714	7,5%
<b>TOTAL</b>	<b>2.634.755</b>	<b>100%</b>	<b>540.435</b>	<b>100%</b>

#### 4.2.1. Sectores industriais

España segue mantendo un **sector industrial maduro clásico** (con baixa intensidade tecnolóxica) sobre todo no sector de bens de produción ou de bens de consumo como o sector téxtil ou electrodomésticos de liña branca. Os **sectores dinámicos** (aqueles que transformaron os procesos de produción: auto-moción, químico, agroalimentario) contan con forte implantación do capital estranxeiro. Os **sectores punteiros** (precisan

de alta tecnoloxía, situados nos parques tecnolóxicos) teñen menor presenza que noutros países europeos.

#### a) Sectores industriais maduros

Ramas afectadas polo descenso da competencia (atraso tecnolóxico) e abaratamento da man de obra doutros países. Esixencias comunitarias: reducir produción e suprimir subvencións agás melloras estruturais ou reconversión. Tamén pola redución da demanda a causa da aparición de novos materiais ou produtos.

Os sectores son os seguintes:

#### INDUSTRIA DE BASE

##### 1) siderurxia (integral)

##### GRANDES CORPORACIÓNS MUNDIAIS DO ACEIRO 2004

Nome	País / Sede	Produción M Tm	%
Mittal-Arcelor-Steel	Luxemburgo	116	37,54%
Nippon Steel	Xapón	33	10,68%
JFE. Holdings	Xapón	31	10,03%
Posco	Corea Sur	31	10,03%
Shangai Baosteel	China	21	6,80%
U.S. Steel	USA	21	6,80%
Corus	Países Baixos, Gran Bretaña	20	6,47%
Nucor	USA	18	5,83%
ThyssenKrupp	Alemaña	18	5,83%
<b>TOTAL</b>		<b>309</b>	<b>100%</b>

É unha industria básica que obtén aceiro da fundición de ferro a nun alto forno.

Ata os anos setenta este sector considerábase estratéxico dentro da economía dun país. Por iso en España mantíñase en activo dentro do capital público dependendo do INI. A principios dos oitenta iniciouse a reconversión industrial do sector. Ver esquema da evolución do sector.

#### ESQUEMA DA EVOLUCIÓN DO SECTOR SIDERÚRXICO ESPAÑOL

1794	O primeiro alto forno instálase en Sargadelos (Lugo) por iniciativa de Raimundo Ibáñez. Producía pezas de armamento. A experiencia fracasa.
1826	Fábricas siderúrxicas en Andalucía: Marbella (Málaga), Cázalla de la Sierra (Sevilla) a experiencia tamén fracasará a mediados do XIX pola competencia da siderurxia asturiana.
1852	Impulso da siderurxia asturiana: Mieres, La Felguera (1859) desbancada pola siderurxia vizcaína a partir de 1882.
1902	Nace <b>Altos Hornos de Vizcaya</b> (Sestao-Vizcaya) como fusión de varias fábricas siderúrxicas. Foi o alto forno máis importante do país.. Empregaba inicialmente o ferro vizcaíno na súa produción.
1950	Nace <b>ENSIDESA</b> (Avilés-Asturias) dependente do Instituto Nacional de Industria (INI). Que absorbe a Siderurxia de Duro Felguera (creada en 1858) e outras fábricas siderúrxicas da área asturiana.
1977	<b>Altos Hornos do Mediterráneo</b> (Sagunto-Valencia). Incorpórase ao INI. Empresa que empezou a funcionar en 1921 fundindo inicialmente o ferro das minas de Ojos Negros (Teruel). A reconversión industrial (1984) suporá o seu peche.
1984	<b>Reconversión industrial</b> afecta de forma moi importante ao sector. Peche de Altos Hornos do Mediterráneo e redución de empregos nas tres acerías máis importantes do país (de 15.000 a menos de 3.000 traballadores)
1994	<b>Altos Hornos de Vizcaya</b> e <b>ENSIDESA</b> intégranse na <b>Corporación Siderúrxica Integral</b> (despois da reconversión) dependente da SEPI. Dará lugar a <b>ACERALIA</b> .
1996	Pecha a actividade produtiva da CSI de Vizcaya. Só se mantén en Asturias.
1997	<b>ACERALIA</b> privatízase. Primeiro produtor de aceiro de España. Máis de 10 millóns de t.
2002	<b>ARCELOR</b> (fusión de ACERALIA (España) con Arbed (Luxemburgo) e Usinor (Francia) nace a siderurxia máis importante da Unión Europea.
2004	<b>ARCELOR-MITTAL</b> : resultado da Oferta Preferente de Accións (OPA) do empresario indio Mittal sobre Arcelor. Absorción pola principal produtora de aceiro do mundo.
*Exemplo dun modelo de <b>concentración horizontal</b> no sector siderúrxico. Ver táboa anterior.	

Na actualidade só se mantén en Asturias que tras a reconversión e a posterior privatización pasou a formar parte dun grupo multinacional (Arcelor-Mittal) que lidera a produción do aceiro no mundo.

**2) Siderurxia non integral** que produce aceiro a partir de chatarra nun forno eléctrico. Estas empresas teñen un tamaño máis pequeno e localízanse no País Vasco, Navarra, Cantabria e Cataluña.

**3) Metais non férricos (aluminio).** A transformación da bauxita (importada principalmente de Rusia, Surinam e Brasil) en alúmina e esta en aluminio mediante o proceso de electrólise, tamén foi privatizado en 1998 comprada por unha empresa multinacional norteamericana (Alcoa) líder do sector. Os centros principais están en A Coruña, San Cibrao (Lugo), Avilés (Asturias), Amorebieta (Vizcaya), Sabiñánigo (Huesca), Barcelona, Madrid, Alicante.

**4) Materiais de construción. O cemento.** A fabricación de cemento pórtland atopamos moi difuminada por España, existen 53 fábricas cunha capacidade de produción de 30 millóns de toneladas. A empresa máis importante localízase en Oviedo: *Sociedad Tudela-Veguín*. A comercialización é bastante oligopolista o que determina que cando hai expansión na construción este material encarácese de xeito especulativo. A incorporación á UE e a importación de cemento da Europa do Este principalmente de Polonia está facendo descender e rachar este mercado.

Outros materiais de construción: prefabricados de cemento, fibrocemento, fibra de vidro, materiais cerámicos e xeso atópanse extremadamente fragmentados en empresas atomizadas, pouco racionalizadas e de pouca capitalización distribuídas por toda a xeografía.

## INDUSTRIA DE BENS DE EQUIPO

**5) Transformados metálicos** que produce produtos metálicos e maquinaria no que destaca o material ferroviario e maquinaria de construción. Sitúase no interior dun triángulo que ten como vértices Barcelona, País Vasco e Madrid.

**6) Construción naval** As áreas de maior actividade industrial naval son Galicia (Ferrol e Vigo), País Vasco (Vizcaya) e Andalucía (Cádiz). A reconversión naval de 1984 ante a competencia sobre todo dos países do sudeste asiático que producen máis barato, supuxo unha forte redución na capacidade construtora así como unha diminución do

emprego. Na actualidade este sector tende a especializarse en barcos de pouco tamaño e en reparacións.

## INDUSTRIA DE BENS DE CONSUMO

**7) Electrodomésticos de liña branca.** Este sector, está especializándose, concentrándose especialmente e incrementando e diversificando o mercado. A competencia externa fixo que moitas empresas pechasen ou se deslocalizasen cara outras áreas onde os custos dos factores de produción son menores. As principais empresas localízanse en Navarra, Aragón, Cantabria e País Vasco. Neste último caso merece unha mención o modelo cooperativista en Modragón (Guipúzcoa) que mantén un sector punteiro e que modificou a súa estrutura de comercialización.

**8) Industria téxtil** localizada en Galicia, Cataluña e Comunidade Valenciana. Hai que distinguir dous tipos de actividade: **fibras química** e **confección**. A elaboración de **fibras química** con gran desenvolvemento tecnolóxico e gran concentración de capital estranxeiro que se localizan sobre todo en Cataluña e Comunidade Valenciana. A **confección**, formada por pequenas empresas, está moi dispersa especialmente e ten abundante emprego que sofre a competencia dos NPI e deslocalización cara esta área. O mesmo sucede co **coiro e calzado** no que están especializadas a Comunidade Valenciana e Baleares. O sector intenta manterse a través do deseño, marcas e moda.

### b) Sectores industriais dinámicos

Este sector caracterízase por unha produtividade moi alta, gran especialización e forte demanda no mercado interior e gran entrada no exterior. O capital está maioritariamente en mans de empresas multinacionais. Os sectores máis importantes son o **químico** (de base e lixeiro), **automóbil**, **agroalimentario** e **moble**.

**1) A industria química** é un sector fundamental da industria española. Aínda así sofre dous serios problemas que son a forte presenza do capital estranxeiro e o escaso desenvolvemento na investigación. Divídese en **química de base** ou **petroquímica** e **lixeira** ou de **transformación**. A primeira sitúase en torno a grandes complexos relacionados con refinarías (Puertollano, Castellón, Cartagena, Alxeciras, Huelva, Sta. Cruz de Tenerife, A Coruña). A **química lixeira** ou de **transformación** formado por pequenas empresas que fabrican produtos de droguería, perfumería, colorantes,

pinturas, vernices, material fotográfico, farmacia, fertilizantes, papel. Localízanse no País Vasco, franxa costeira catalana e Madrid.

**2) O automóbil** pasou un proceso de reconversión e recuperou o seu dinamismo. As plantas de produción pertencen a grandes empresas multinacionais (concentración horizontal) con fortes niveis de exportación. España é o terceiro exportador de Europa despois de Alemaña e Francia. Aínda así o sector atópase coa ameaza da deslocalización. Aportou no 2007 o 5,6% PIB e o 25% das exportacións españolas.



A industria do automóbil non se desenvolveu en España ata os anos cincuenta. Non había siderurxia que suministrase aceiros especiais, modelaxe de prototipos nin industria auxiliar adecuada.

No ano 1950 nace a *SEAT* (Sociedad española de automóviles de turismo), que fabrica vehículos de turismo en Barcelona. O INI conta cunha participación do 90% trala retirada de *FIAT*. *SEAT* traballa con patentes de *FIAT* e posteriormente de *Volkswagen*.

Matriz que comprou esta marca. Ten fábrica en Barcelona e Pamplona.

*FASA* (Fabricación de Automóviles S.A.) está ligada á *Renault*, que fabrica turismos en Valladolid dende 1955.

Dende 1957, *Citröen Hispania* constrúe automóviles de turismo na Zona Franca de Vigo, con licencia da *Citröen* francesa. Asociada ao grupo PSA, ten fábrica en Madrid.

A Mercedes-Benz ten fábrica en Vitoria.

A marca norteamericana *Ford* constrúe dende 1974 en Almusafes (Valencia).

En 1979 concédese autorización a outra grande multinacional de USA, a *General Motors* para a montaxe en Figueruelas (Zaragoza): *Opel*.

En España fabricanse autobuses, camións e vehículos industriais en Madrid Valladolid e Barcelona pertencentes á marca italiana *IVECO*. Vehículos todo terreno en Linares (Jaen) *Suzuki-Santana* e tractores e maquinaria agrícola en Madrid, Barcelona e Zaragoza.

A grave crise do sector automoción acentuase na década dos oitenta e sigue ameazado na actualidade.

a) Crise da primeira industria de automoción estatal: *SEAT*. A *FIAT* decide saírse en 1981. En 1986 o Estado, despois de sanear a empresa, vende esta á *Wolswagen*.

b) Regulación de emprego, máis de 20.000 despedimentos en dez anos. A baixa da demanda e a robotización dos procesos productivos son os responsabeis.

c) Concentración horizontal do sector para eliminar a competencia e reducir custos: Peugeot-Citröen, Volkswagen-Seat-Nissan, General Motors-Toyota.

**3) Industria agroalimentaria.** Hai gran cantidade de pequenas empresas. Este sector está moi disperso xeograficamente ao longo de toda España. O sector está dominado por empresas multinacionais. Ten como obxectivos incrementar as vendas no mercado interno español e abrirse cara o exterior. As comunidades máis importantes son Cataluña, Comunidade Valenciana, Murcia, Andalucía, La Rioja e Navarra.

**4) Industria do moble.** Situada principalmente na Comunidade Valenciana.

### c) Sectores punta

Actividades industriais que contan cunha tecnoloxía de vangarda. Invisten parte dos seus beneficios en **Investigación, Desenvolvemento e Innovación (I+D+i)**, teñen forte diferenciación dos produtos e unha alta demanda. Os sectores máis destacados son **ordenadores, instrumentos ópticos de precisión, material eléctrico e electrónico, telecomunicacións, robótica, construción aeroespacial...**

ANO		BALANZA
EXPORTACIÓNS	IMPORTACIÓNS	TECNOLÓXICA
		COMERCIAL

1996	4.640,70 €	9.786,50 €	-5.145,80 €
1998	4.956,60 €	10.829,80 €	-5.873,20 €
2000	6.735,40 €	17.541,90 €	-10.806,50 €
2002	7.936,00 €	17.607,10 €	-9.671,10 €
2004	8.710,00 €	22.081,60 €	-13.371,60 €
2006	8.379,80 €	25.849,10 €	-17.469,30 €

Estas actividades introducíronse en España con atraso debido á dependencia exterior en investigación, tecnoloxía, falta de man de obra cualificada, falta de investimento do capital privado...

Este tipo de empresas tende a localizarse en **parques tecnolóxicos** ou **científicos** como Tres Cantos (Madrid), El Vallés (Barcelona), Paterna (Valencia) e Zamudio (Vizcaya).

#### 4.2.1. Localización do tecido industrial español.

Dende os anos oitenta obsérvase un cambio nos factores de localización do tecido industrial español debido a influencia das innovacións da terceira revolución industrial aínda que se manteñen as grandes áreas industriais herdadas do pasado.

FACTORES DE LOCALIZACIÓN EN FUNCIÓN DE ACTIVIDADE REALIZADA	
1. Proximidade ás materias primas ou fontes de enerxía. 2. Custo da enerxía. 3. Prezo do terreo. 4. Dispoñibilidade de auga abundante. 5. Dispoñibilidade de moito espacio. 6. Actividade industrial illada de núcleos de poboación. 7. Bos medios de comunicación terrestres ou porto. 8. Proximidade ao centro de consumo do produto. 9. Disposición de man de obra. 10. Custo da man de obra.	
CEMENTEIRA (Básica)	CONFECCIÓN (Consumo)
1,2,4,6,7: Moi importante. 5,8: Importante. 3,9,10: Pouco importante.	3,9,10 Moi importante. 1,2,4,5,6,7,8 Sen importancia.

Cada vez son menos importantes a proximidade ás fontes de enerxía e materiais primas (incluso na industria de base). O abaratamento dos custos de transportes, a importación de materias primas e fontes de enerxía, a mellora no rede de transporte da enerxía eléctrica... É significativo que unha área como a cornixa cantábrica especializada neste tipo de industria

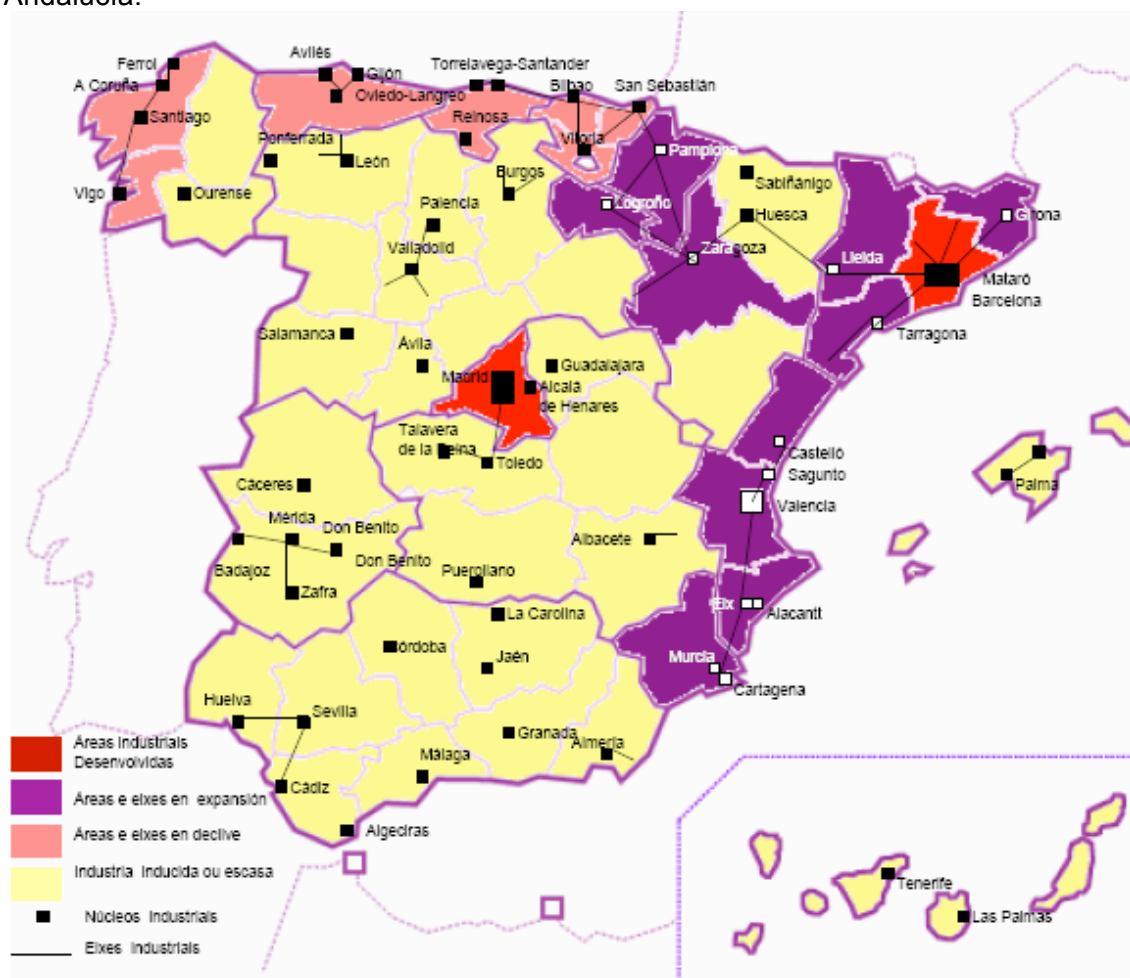
este na actualidade en declive. É tamén menos importante a **proximidade ao mercado**, pola mellora nos medios de comunicación e a ampliación das áreas de venda (globalización). Sigue sendo importante a presenza dunha boa **rede de transporte** e a **man de obra** especialmente que sexa flexible aos cambios no proceso produtivo e cualificada. A isto hai que sumarlle, sobre todo no sector punta, o acceso á **innovación** e **información**. As **estratexias das multinacionais** son determinantes. Poden buscar o acceso ás materias primas, o mercado de man de obra, ás axudas que poden establecer os gobernos: facilidades fiscais, solo industrial... As multinacionais orientanse conforme a norma de máxima rendabilidade. A **planificación e os incentivos do Estado** inflúen na localización industrial (os plans de desenvolvemento durante o franquismo foron un exemplo igual que as ZUR e ZID nos anos da reconversión industrial ou os incentivos económicos á pequena e mediana empresa (PEMES)).

A industria en España pasou dun **modelo nuclear** (centrado nunhas áreas concretas) a un modelo **difuso e interconectado**. A creación de eixes industriais que unen os antigos núcleos forman auténticas **áreas metropolitanas industriais** como por exemplo en Madrid e Barcelona onde as sedes sociais e de xestión sitúanse no centro dos núcleos urbanos e actividade produtiva dispérsase polo territorio. A dispersión está provocada pola falta e custo do solo industrial e saturación das redes de comunicación nos centros urbanos.

A localización industrial está moi desequilibrada en España. Existen grandes eixes industriais moi activos, outros en declive e grandes áreas de baleiro ao longo do



territorio. No primeiro caso destacan o **eixe do Mediterráneo**, o **val do Ebro** e **Madrid**; onde se concentra o 60% da actividade industrial, o eixe industrial en declive corresponde á **cornixa cantábrica** e o **eixe atlántico galego** e as áreas de baleiro sitúase fundamentalmente (a excepción de Madrid) polo interior peninsular e Andalucía.



O **eixe do Mediterráneo** une Murcia a Comunidade Valenciana e Cataluña. Representa o 50% da actividade industrial española. O corredor prolóngase ata Francia e conéctase co eixo mediterráneo europeo que remata no norte de Italia. Polo val do Ródano intégrase no corazón industrial do centro de Europa.

O **eixe do val do Ebro** une dous vértices industriais importantes: País Vasco e Cataluña. No seu interior créanse **nodos** moi importantes como o de Zaragoza e Logroño. Este eixe ábrese tamén á área industrial madrileña.

**Madrid** está moi desenvolvida sobre todo en sectores punta como a industria aeronáutica debido a súa centralidade que atrae un forte investimento do capital estranxeiro. Aporta un 10% do volume de negocios.

A **cornixa cantábrica** e **eixe atlántico galego** foron as áreas máis afectadas pola reconversión industrial nos anos oitenta. As medidas de reindustrialización resultaron, por outro lado, bastante mediocres. Aínda así xeran o 10% dos ingresos de negocio. Sigue mantendo unha forte actividade siderúrxica e de produtos metálicos. Pese a ter áreas industriais moi activas aínda existen moitas zonas sen industrializar.

**Andalucía** forma parte das rexións con escasa presenza industrial. Aínda así aporta o 10% do volume de negocios. Practicamente concéntrase a actividade na parte occidental (Huelva, Cádiz e Sevilla).



No **interior peninsular** destacan núcleos importantes como Valladolid e Burgos aínda así esta zona está pouco industrializada. As dúas Castelas e Extremadura aporta menos do 10% do volume de negocios.

**Baleares e Canarias** están pouco industrializadas. Destacan a actividade de marroquinería e calzado (sector en crise na actualidade) en Mallorca, extractiva, o refinado de petróleo e químico (este último caso en Tenerife).

PAISAXES INDUSTRIAIS	
Polo tipo de instalacións que require e o xeito de disposición no territorio, cada industria ou concentración industrial crea a súa propia paisaxe.	
<b>Complexo industrial</b>	Potente concentración de industrias nun espazo reducido. Leva consigo un grande investimento económico e un elevado número de traballadores que dependen do seu funcionamento, deste xeito a influencia rexional é enorme. Pode tratarse dunha diversidade de industrias complementarias. Engloba sectores afectados pola reconversión industrial como por exemplo: siderurxia en Avilés.
<b>Complexo portuario</b>	Como lugar ideal gracias ó transporte marítimo. Poden ubicarse industrias básicas (Bilbao) ou de bens de consumo (Zona Franca de Barcelona, Vigo...).
<b>Complexo urbano-industrial.</b>	Creación de grandes cidades (áreas metropolitanas) cun forte compoñente de actividade industrial. Aparece á zonificación dos usos do solo (Exemplo: Madrid, Barcelona).
<b>Complexo hullero</b>	Minas de carbón, industria de base, rede ferroviarias ou concas fluviais cercanas (Exemplo: Mieres, Langreo). Sectores en reconversión. <i>Paisaxes negras</i> .
<b>Centro industrial</b>	Ten menor amplitude que un complexo e inclúe fundamentalmente industrias de consumo. Localízase en cidades de tipo medio: Zaragoza, Valladolid, Sevilla, A Coruña.
<b>Rexión e eixes industriais.</b>	Caracterízase por agrupar diversos centros e complexos industriais unidos por vías de comunicación e separados por espazo agrícolas. A rexión Mediterránea e o Val do Ebro son exemplos.
<b>Parques tecnolóxicos</b>	As características son: parcelas reducidas, calidade construtiva, elevada calidade ambiental (zonas verdes amplas), conexión ás redes de telecomunicación e informáticas (fibra óptica) e a un aeroporto internacional, existencia de servizos empresariais centralizados (informáticos, asesoría xurídica, comercial e financeira), enorme cualificación do persoal industrial laboral, proximidade ós campos universitarios... As novas tecnoloxías son proclives á descentralización industrial. Destacan o de Tres Cantos (Madrid), Paterna (Valencia), Zamudio (Bilbao) e o Vallés (Barcelona).

#### 4.2.2. Problemas da industria española.

A industria en España ten unha serie de problemas estruturais que afectan de forma negativa á competencia dentro do mercado europeo e mundial.

- **Escaso número de grandes empresas.** Predominando un parque empresarial mediano e pequeno.
- **Baixa produtividade industrial.**
- **Intensidade tecnolóxica** baixa a porcentaxe de I+D+i é pequena. Só o 1,4% da industria española ten un nivel alto de intensidade. Iso determina que a **balanza tecnolóxica comercial** sexa deficitaria.
- **Globalización e deslocalización:** a busca de menores custos de produción: laborais, fiscais, técnicos levan ao traslado da produción fundamentalmente ao Leste de Europa, sudeste asiático, China, Marrocos ou países latinoamericanos. Cerca de 50.000 postos de traballo foron deslocalizados a outros países en España entre o 2004 e 2007 o 53,3% correspondían a sectores industriais intermedios (ou dinámicos como o automóbil...).

#### 4.3. A industria en Galicia.

Os **antecedentes** da industrialización galega son moi pobres. Durante o século XVIII e XIX algúns proxectos fracasaron como os altos fornos de Sargadelos ou téxtil artesanal do liño. Outros medraron: fomentadores cataláns na industria conserveira nas Rías Baixas ou os estaleiros de Ferrol. Galicia tivo ata mediados do século XX, un forte compoñente de poboación activa no sector primario (no ano 1950 o 60% da poboación pertencía a este sector).

O **proceso de industrialización** será **moi tardío**. A partir dos anos cincuenta e sesenta iniciárase este proceso ligado a política dos **Polos de Desenvolvemento** centrados na área de A Coruña e Vigo-Porriño ou a creación da **Grande Área de Expansión Industrial de Galicia** (1975) que levou esta expansión a concellos como Vilagarcía de Arousa.

A **estrutura industrial** galega a comezos do 2008 tiña as seguintes características: un **30% de poboación ocupada no sector secundario dos que un 18,5% correspondía á industria** e un 11,5% á construción. Os niveis do sector son moi parecidos coa media española. **Predominio da pequena empresa** e con **pouca innovación tecnolóxica**. Moitas das actividades industriais teñen **forte impacto ambiental** como a celulosa de Pontevedra, a refinería e fábrica de aluminio de A Coruña, a fábrica de aluminio de San Cibrao-Cervo ou *Carbueros Metálicos* en Cee.

A actividade industrial concéntrase no **eixe atlántico** que rematan en dous nodos: a área metropolitana de Vigo e o Golfo Ártabro (vertebrado pola A Coruña e Ferrol). Destacan os seguintes sectores:

- **Industria naval:** centrada en Ferrol e Vigo e empregando a 10.000 traballadores. A antiga *Empresa Nacional Bazán* que fabrica barcos para a mariña de guerra actualmente denominada Navantia-Ferrol. A empresa *ASTANO* pertencente ao grupo Pastor e posteriormente integrada no INI que sufriu un importante proceso de reconversión industrial nos anos oitenta: Navantia-Fene e Barreras-Vigo.
- **Industria agroalimentaria:** conserveiras e conxelado de peixe preferentemente nas Rías Baixas destaca *Pescanova*. vinícolas, lácteas, avícolas e carne: *COREN*.
- **Industria automóbil:** *Citröen* en Vigo con máis de 6.000 empregos e moitas industrias auxiliares. Destaca en Santiago a fabricación de carrozarías (*Castrosúa*) ou vehículos especiais (*URO*) asociada ao (I+D+i).
- **Industria de madeira e pasta de papel.** *FINSA* en Santiago, pequenos e mediados serradoiros e fábricas de mobles. Fábrica de celulosa *ENCE* en Pontevedra.
- **Industria téxtil:** *INDETEX*, *Adolfo Domínguez*.... Arteixo-A Coruña, Vigo-Redondela e Ourense. Pequenos obradoiros dispersos por case tódalas comarcas galegas, moitos deles afectados pola deslocalización.
- **Industria metalúrxica de alumnio:** A Coruña e San Cibrao (Xove-Cervo).
- **Industria química:** petroquímica de A Coruña.
- **Industria farmacéutica:** *Zeltia* en Vigo.
- **Sectores punta: telecomunicacións:** *Televés* en Santiago. É importante a presenza do parque tecnolóxico de San Cibrao das Viñas (Ourense) onde están situadas 83 empresas de sectores emerxentes en I+D+i.

## 5. A CONSTRUCCIÓN

O sector da construción inclúese dentro do sector secundario posto que este tipo de actividade transforma os distintos materiais en edificacións ou en obra pública.

### 5.1. Importancia na economía española.

Representa na actualidade o 13% da poboación activa ocupada e aporta o 18% do PIB. Se sumamos os sectores asociados como a promoción inmobiliaria,

chega ao 30% do PIB. Por último destacar a súa influencia na industria ao ser provedora dos materiais necesarios para este tipo de actividade.

Se observamos o cadro da dereita, vemos como o sector da construción en España ten sobredimensión con respecto as outras economías desenvolvidas (representaba o 44,6% da actividade do sector secundario a principios do 2008). É importante sinalar que comunidades como Canarias e Baleares absorbían 2/3 do total dos ocupados do secundario e había tamén unha forte presenza en Andalucía (sobre todo nas provincias litorais, Murcia así como no interior onde destacaba Extremadura e Castilla-La Mancha.

Moitos factores explican este forte crecemento: expectativas irreais do crecemento do prezo da vivenda, grandes ganancias relacionadas coa especulación inmobiliaria, desgravación fiscal asociada á compra de vivenda e o

acceso doado ao crédito con intereses moi baixos. Este crecemento desproporcionado afectou particularmente ás zonas urbanas, turísticas e costeiras causando un impacto ambiental negativo.

Total España	16,2%	13,1%	29,3%	44,6%
Andalucía	10,3%	15,0%	25,3%	59,4%
Aragón	22,0%	11,7%	33,8%	34,8%
Asturias	15,8%	12,6%	28,3%	44,4%
Baleares (Illes)	9,8%	17,0%	26,8%	63,4%
Canarias	7,1%	14,5%	21,6%	67,0%
Cantabria	19,7%	14,5%	34,1%	42,4%
Castilla y León	17,4%	11,8%	29,2%	40,5%
Castilla-La Mancha	17,8%	16,4%	34,1%	48,0%
Cataluña C.	22,2%	12,1%	34,3%	35,3%
Valenciana	19,1%	14,5%	33,6%	43,1%
Extremadura	11,6%	14,7%	26,3%	55,9%
Galicia	18,3%	11,9%	30,2%	39,5%
Madrid	11,0%	10,7%	21,6%	49,3%
Murcia	15,6%	16,9%	32,5%	51,9%
Navarra	26,8%	11,9%	38,7%	30,8%
País Vasco	24,3%	9,7%	34,0%	28,6%
Rioja (La)	25,4%	12,1%	37,5%	32,2%
Ceuta	4,0%	7,5%	11,5%	65,5%
Melilla	4,1%	6,8%	10,9%	62,5%

## 5.2. A crise do sector.

### DESTRUCCIÓN DE EMPREGO EN ESPAÑA ENTRE I TRIMESTRE DE 2008 E II TRIMESTRE DE 2009

TOTAL	Sº1	Indust.	Constr.	Sº2	Sº 3
-1.457,2	-77,1	-514,0	-748,2	-1.262,2	-117,9

Fte. EPA (Ocupados en miles)

O 86,6% da destrución de emprego en España foi, entre principios de 2008 e mediados de 2009, no sector secundario, do que o 35,3% corresponde á industria e 51,3% á construción. A crise financeira mundial que comezou no 2007, provocou a **burbulla inmobiliaria** que afectou de forma moi significativa á economía española posto que viviu entre 1998 e 2007 un proceso de crecemento moi rápido movido por este sector de actividade. Como se pode observar

destruíronse en ano e medio 750.000 empregos aos que hai que sumar a industria ligada a esta actividade (materiais de construción, equipamento mobiliario...).

## 6. TÉCNICAS DE TRABAJO: COMENTARIO DUNHA TÁBOA ESTATÍSTICA<sup>11</sup>.

Unha **táboa estatística** é unha serie numérica que aporta información sobre o valor dunha ou varias variables. Os datos aportados serven para facer cálculos ou poden ser usados para facer gráficos ou mapas.

<sup>11</sup> No traballo de entrega ao titor hai unha práctica sobre este modelo de fonte xeográfica.

Os **tipos** de táboas son **simples**, cando só ensinan o valor dunha soa variable no espazo ou no tempo; ou **múltiples**, se mostran o valor de varias variables no espazo ou no tempo.

O **comentario** segue os seguintes pasos:

**a) Introducción:**

- **Identificación** tipo de fonte: táboa simple ou múltiple.
- **Fonte** que persoa ou organismo elaborou a táboa (organismo oficial, empresas, educativo...). Ás veces non aparece a autoría.
- **Fenómeno representado**: consultando o título da táboa, forma que ofrecen os datos (cifras absolutas (número total) ou relativas (densidade...)). **Espazo xeográfico** e **data** ou **período cronolóxico**.

**b) Comentario:**

- **Definir o fenómeno xeográfico** que aparece.
- **Características da evolución ou da distribución**. Describir as características da distribución e evolución das distintas variables que aparecen (se as cifras se modifican, aumentan ou diminúen, cando se producen os cambios...).
- **Explicación** (por qué se producen eses cambios, cales son as **causas**, cales as súas **consecuencias**. Comparar espazos territoriais si se establecen. Establecer previsións para o futuro.