

## índice boletín 10

### 1. METODOLOGÍA

### 2. ESTRUCTURA ENERGÉTICA NACIONAL

### 3. ESTRUCTURA ENERGÉTICA EN ARAGÓN

#### 3.1. ENERGÍA PRIMARIA

##### 3.1.1. *ENERGÍAS RENOVABLES*

#### 3.2. POTENCIA ELÉCTRICA INSTALADA

#### 3.3. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

##### 3.3.1. *CENTRALES TÉRMICAS CONVENCIONALES*

##### 3.3.2. *CENTRALES DE COGENERACIÓN*

##### 3.3.3. *CENTRALES HIDROELÉCTRICAS*

##### 3.3.4. *CENTRALES EÓLICAS*

##### 3.3.5. *RESUMEN DE ENERGÍA ELÉCTRICA GENERADA*

#### 3.4. ENERGÍA FINAL

##### 3.4.1. *CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA*

##### 3.4.2. *CONSUMO DE GAS NATURAL*

##### 3.4.3. *CONSUMO DE GLP*

##### 3.4.4. *CONSUMO DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS*

##### 3.4.5. *CONSUMO DE ENERGÍAS RENOVABLES*

###### 3.4.5.1. *CONSUMO DE BIOMASA*

###### 3.4.5.2. *ENERGÍA SOLAR TÉRMICA*

##### 3.4.6. *RESUMEN DE CONSUMOS FINALES*

#### 3.5. ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA ENERGÉTICA

### 4. ANÁLISIS ENERGÉTICOS. CENTRALES DE COGENERACIÓN

### 5. UNA TECNOLOGÍA ENERGÉTICA EFICIENTE: LA COGENERACIÓN

### 6. BALANCES DE ENERGÍA

### 7. PRECIO DE LA ENERGÍA



índice

## 1.- Metodología



Energía Solar Fotovoltaica centralizada en Escuaín (Huesca)

La A.I.E. (Agencia Internacional de la Energía) expresa sus balances de energía en una unidad común que es la tonelada equivalente de petróleo (tep), que se define como  $10^7$  kcal. La conversión de unidades habituales a tep se hace en base a los poderes caloríficos inferiores de cada uno de los combustibles considerados y se concretan en los siguientes valores:

<b>CARBÓN:</b>	<b>(tep/tm)</b>	<b>PRODUCTOS PETROLÍFEROS</b>	<b>(tep/tm)</b>
<b>Generación eléctrica:</b>		Petróleo crudo	1,019
Hulla+Antracita	0,4970	Gas natural licuado	1,080
Lignito negro	0,3188	Gas de refinería	1,150
Lignito pardo	0,1762	Fuel de refinería	0,960
Hulla importada	0,5810	G.L.P.	1,130
<b>Coquerías:</b>		Gasolinas	1,070
Hulla	0,6915	Keroseno aviación	1,065
<b>Otros usos:</b>		Keroseno corriente y agrícola	1,045
Hulla	0,6095	Gasóleos	1,035
Coque metalúrgico	0,7050	Fueloil	0,960
		Naftas	1,075
		Coque de petróleo	0,740
		Otros productos	0,960

### **Carbón:**

Comprende los distintos tipos de carbón (hulla, antracita, lignito negro y lignito pardo), así como productos derivados. En el consumo final de carbón se incluye el consumo final de gas de horno alto y de gas de coquería. El consumo primario de carbón recoge, además del consumo final, los consumos en el sector transformador y las pérdidas.

### **Petróleo:**

Comprende:

- Petróleo crudo, productos intermedios y condensados de gas natural.
- Productos petrolíferos incluidos los gases licuados del petróleo (GLP) y gas de refinería.

El consumo final, en el sector transporte, comprende todo el suministro a aviación, incluyendo a compañías extranjeras, no así los combustibles de barcos (bunkers) para transporte internacional.

### **Gas:**

En consumo final incluye el gas natural y gas manufacturado procedente de cualquier fuente. En consumo primario incluye únicamente gas natural, consumido directamente o manufacturado.

### **Energía Hidráulica:**

Recoge la producción bruta de energía hidroeléctrica primaria, es decir, sin contabilizar la energía eléctrica procedente de las centrales de bombeo. Su conversión a tep se hace basándose en la energía contenida en la electricidad generada, es decir, 1 MWh = 0.086 tep.

### **Energía nuclear:**

Recoge la producción bruta de energía eléctrica de origen nuclear considerando un rendimiento medio de una central nuclear de 33%, por lo que 1MWh = 0.026 tep.

### **Electricidad:**

Su transformación a tep tanto en el caso de consumo final directo como en el de comercio exterior, se hace con la equivalencia 1MWh = 0.086 tep.

El consumo de energía primaria se calcula suponiendo que las centrales eléctricas mantienen el rendimiento medio del año anterior.

**NOTAS:** 1. Debido al redondeo efectuado en las cifras presentadas en este boletín, con objeto de hacer más ágil su lectura, puede ocurrir que en alguna de las tablas las sumas por filas o columnas no cuadren con el total presentado.  
2. Los datos sobre las potencias eléctricas instaladas, se refieren a las centrales que estuvieron en funcionamiento en el periodo de tiempo correspondiente al boletín.

Para la confección de las tablas y gráficas que se presentan en este Boletín se ha contado con la colaboración de numerosos organismos y empresas. Con objeto de identificar las distintas fuentes, a continuación se relacionan todas ellas anteceditas con un número que se utilizará para reseñar la fuente de los datos presentados en las diferentes tablas y gráficas.

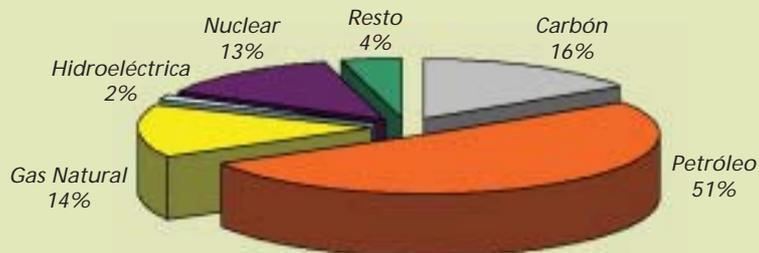
- |  |  |
|--|--|
| <b>1. Diputación General de Aragón</b>                         | <b>15. Aguas de Barbastro Electricidad</b> |
| <b>2. Ministerio de Economía</b>                               | <b>16. Hidrocantábrico Energía, S.A.U.</b> |
| <b>3. Ministerio de Ciencia y Tecnología</b>                   | <b>17. Repsol Butano, S.A.</b>             |
| <b>4. Red Eléctrica Española, S.A.</b>                         | <b>18. Cepsa Elf Gas, S.A.</b>             |
| <b>5. Enagas, S.A.</b>   | <b>19. BP Oil España, S.A.</b>             |
| <b>6. Grupo Endesa</b>   | <b>20. Iberpropano, S.A.</b>               |
| <b>7. Iberdrola, S.A.</b>                                      | <b>21. Primagaz Distribución, S.A.</b>     |
| <b>8. Grupo Viesgo</b>   | <b>22. Union Fenosa Distribución</b>       |
| <b>9. Grupo Gas Natural</b>                                    | <b>23. Aduriz Energía, S.L.U.</b>          |
| <b>10. Electra del Maestrazgo, S.A.</b>                        | <b>24. Electrica Conquense, S.A.U.</b>     |
| <b>11. Electro Escarrilla, S.L.</b>                            | <b>25. El Progreso Energía, S.L.</b>       |
| <b>12. Energías de Panticosa, S.L.</b>                         | <b>26. Global3 Energía Gas, SLU.</b>       |
| <b>13. Energías de Benasque, S.L.</b>                          | <b>27. Comisión Nacional de Energía</b>    |
| <b>14. Grupo de Electrificación Rural de Binéfar y Comarca</b> |  |

## 2.- Estructura Energética Nacional

### Energía Primaria en España

<i>Ktep</i>	NACIONAL	IMPORTADO	TOTAL
CARBÓN	3.670	6.861	10.531
PETRÓLEO	133	33.711	33.844
GAS NATURAL	243	9.181	9.424
HIDROELÉCTRICA	1.025	0	1.025
NUCLEAR	8.639	0	8.639
RESTO	2.535	195	2.730
<b>TOTAL</b>	<b>16.245</b>	<b>49.948</b>	<b>66.193</b>

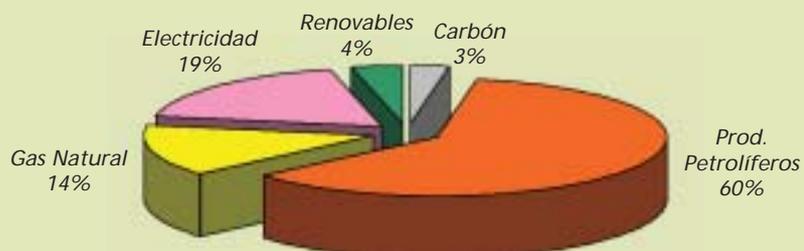
#### ENERGÍA PRIMARIA POR SECTORES



### Energía Final en España

<i>Ktep</i>	NACIONAL
CARBÓN	1.274
PROD. PETROLÍFEROS	29.173
GAS NATURAL	6.749
ELECTRICIDAD	8.893
RENOVABLES	1.795
<b>TOTAL</b>	<b>47.884</b>

#### ENERGÍA FINAL POR SECTORES



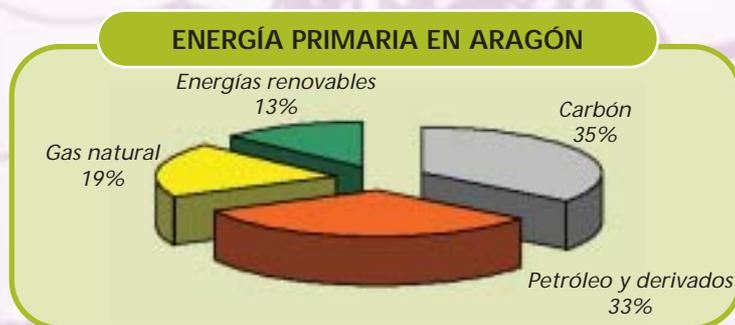
Fuentes: 2, 3, 4

Elaboración: Propia

### 3.- Estructura Energética en Aragón

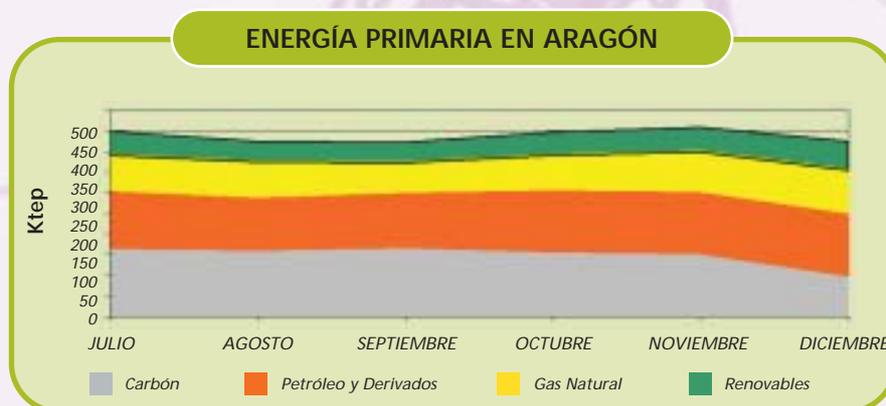
#### 3.1.- Energía Primaria

Ktep	CARBÓN		PETRÓLEO Y DERIVADOS	GAS NATURAL	ENERGÍAS RENOVABLES	TOTAL
	PROPIO	IMPOR.				
HUESCA	0	0	207	75	136	419
TERUEL	524	362	126	45	26	1.083
ZARAGOZA	35	2	524	377	166	1.104
ARAGÓN	559	364	858	497	328	2.606



Ktep	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
CARBÓN	169	164	172	160	157	102	923
PETRÓLEO Y DERIVADOS	141	130	133	152	150	153	858
GAS NATURAL	79	81	68	79	92	99	497
RENOVABLES	57	48	48	55	58	61	328
ARAGÓN	447	422	420	445	457	414	2.606

**NOTA:** En el caso de energías renovables no se dispone, por diversos motivos, de los datos desagregados mensualmente de la energía solar térmica, solar fotovoltaica y geotérmica. Por ello, el dato global correspondiente al semestre se ha supuesto distribuido por igual para los seis meses.



**NOTA:** Los datos de consumo primario de carbón incluyen también el coque de carbón importado. Los datos de consumo primario de petróleo incluyen también el coque de petróleo, el petróleo crudo y otros derivados.

Fuentes: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 17, 18, 19

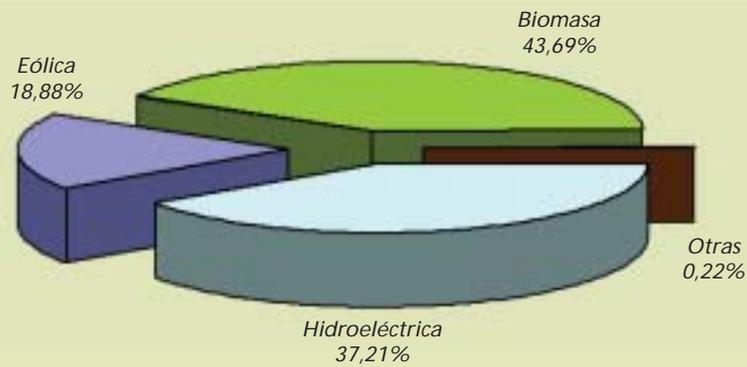
Elaboración: Propia

### 3.1.1.- Energías Renovables

Tep	RENOVABLES				TOTAL
	HIDROELÉCTRICA	EÓLICA	BIOMASA	OTRAS	
HUESCA	114.488	10.133	11.190	235	136.046
TERUEL	1.680	2.097	22.283	210	26.270
ZARAGOZA	5.911	49.728	109.871	296	165.806
ARAGÓN	122.078	61.959	143.344	741	328.121

NOTA: El apartado de otras incluye la energía solar térmica, solar fotovoltaica y geotérmica.

#### ENERGÍAS RENOVABLES EN ARAGÓN



NOTA: Se ha incluido la biomasa doméstica.



Energía solar fotovoltaica aislada en Caneto (Huesca)

### 3.2.- Potencia Eléctrica Instalada

#### TERMOELÉCTRICA CONVENCIONAL

PROVINCIA	Nº CENTRALES	POTENCIA (MW)
Huesca	0	0
Teruel	2	1.210
Zaragoza	1	80
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>1.290</b>

#### COGENERACIÓN

PROVINCIA	Nº CENTRALES	POTENCIA (MW)
Huesca	18	134
Teruel	9	41
Zaragoza	24	284
<b>TOTAL</b>	<b>51</b>	<b>458</b>

#### HIDROELÉCTRICA

PROVINCIA	Nº CENTRALES	POTENCIA (MW)	RÉGIMEN ESPECIAL (RE)		RÉGIMEN ORDINARIO (RO)	
			Nº CENT.	POT. (MW)	Nº CENT.	POT. (MW)
Huesca	65	1.147	33	176	32	970
Teruel	10	31	7	10	3	21
Zaragoza	22	404	12	66	10	338
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>1.582</b>	<b>52</b>	<b>253</b>	<b>45</b>	<b>1.329</b>

#### EÓLICA

PROVINCIA	Nº CENTRALES	POTENCIA (MW)
Huesca	2	94
Teruel	1	19
Zaragoza	33	635
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>748</b>

#### SOLAR FOTOVOLTAICA

PROVINCIA	POTENCIA (kW)
Huesca	102
Teruel	107
Zaragoza	301
<b>TOTAL</b>	<b>510</b>

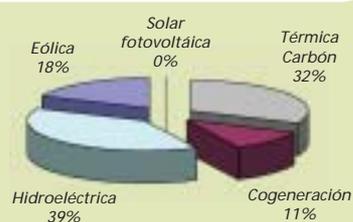
**TOTAL POTENCIA INSTALADA (en funcionamiento)**

**Nº CENTRALES (sin SF) POTENCIA (MW)**

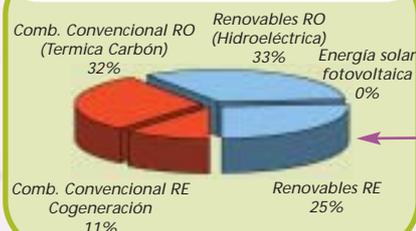
187

4.079

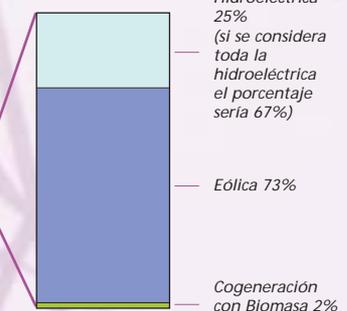
#### POTENCIA TOTAL INSTALADA POR TECNOLOGÍAS



#### POTENCIA TOTAL INSTALADA EN ARAGÓN



#### RENOVABLES RE



Fuente: 1

Elaboración: Propia

### 3.3.- Producción de Energía Eléctrica

#### 3.3.1.- Centrales Térmicas Convencionales

##### *Energía eléctrica generada*

MWh	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
HUESCA	0	0	0	0	0	0	0
TERUEL	697.541	655.594	725.204	669.555	649.958	425.641	3.823.493
ZARAGOZA	26.312	36.146	16.233	24.256	20.106	3.151	126.205
TOTAL ARAGÓN	723.853	691.740	741.437	693.811	670.064	428.792	3.949.698

CENTRAL	Escucha	Teruel	Escatrón
MWh	418.380	3.405.113	126.205

##### *Consumos por centrales*

CENTRAL	Escucha	Teruel	Escatrón
Tep carbón nacional	59.127	464.576	35.146
Tep carbón importación	55.828	305.735	0
Tep otros consumibles	280	17.322	87
Total Tep consumidos	115.236	787.633	35.234
Ratio MWh / Tep	3,63	4,32	3,58

##### ENERGÍA ELÉCTRICA GENERADA

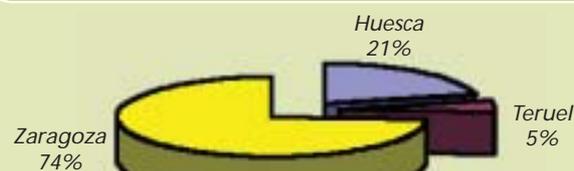


#### 3.3.2.- Centrales de Cogeneración

##### *Energía eléctrica generada*

MWh	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
HUESCA	46.319	46.640	45.952	49.792	45.025	43.663	277.391
TERUEL	4.678	4.630	12.503	13.747	13.152	12.043	60.753
ZARAGOZA	160.284	134.628	165.861	166.540	166.789	164.356	958.459
ARAGÓN	211.281	185.898	224.316	230.079	224.966	220.063	1.296.603

##### ENERGÍA ELÉCTRICA GENERADA POR PROVINCIAS



Fuentes: 6, 8

Elaboración: Propia

### 3.3.3.- Centrales Hidroeléctricas

#### *Energía eléctrica generada en centrales de Régimen Especial*

MWh	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
HUESCA	43.676	30.212	30.288	48.322	45.279	49.509	247.287
TERUEL	1.214	1.058	976	1.226	1.166	1.355	6.995
ZARAGOZA	1.017	1.023	2.630	3.757	6.639	9.240	24.307
ARAGÓN	45.908	32.293	33.894	53.305	53.085	60.104	278.589

#### *Energía eléctrica generada en centrales de Régimen Ordinario*

MWh	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
HUESCA	213.404	136.696	152.606	175.592	191.652	214.014	1.083.964
TERUEL	2.374	1.988	2.207	2.077	1.911	1.978	12.535
ZARAGOZA	11.205	8.957	4.045	5.435	5.403	9.377	44.423
ARAGÓN	226.983	147.641	158.858	183.104	198.966	225.369	1.140.922

PRODUCCIÓN HIDROELÉCTRICA.  
RÉGIMEN ESPECIAL



PRODUCCIÓN HIDROELÉCTRICA.  
RÉGIMEN ORDINARIO

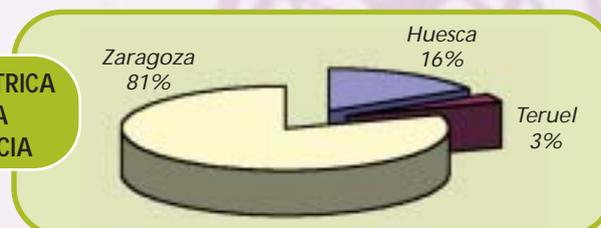


### 3.3.4.- Centrales Eólicas

#### *Energía eléctrica generada*

MWh	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
HUESCA	21.466	19.977	11.405	16.922	22.824	25.233	117.827
TERUEL	2.653	2.241	2.211	4.463	5.995	6.825	24.388
ZARAGOZA	109.255	94.836	67.697	83.250	107.441	115.755	578.234
ARAGÓN	133.374	117.054	81.314	104.634	136.260	147.813	720.449

ENERGÍA ELÉCTRICA  
GENERADA  
POR PROVINCIA

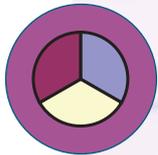
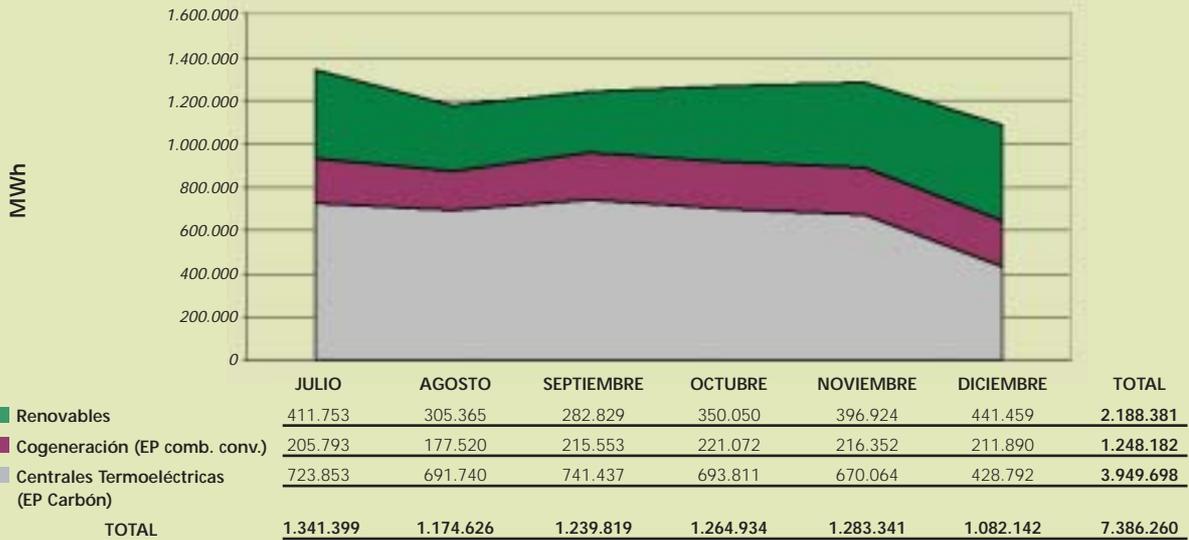


Fuentes: 1, 2, 3

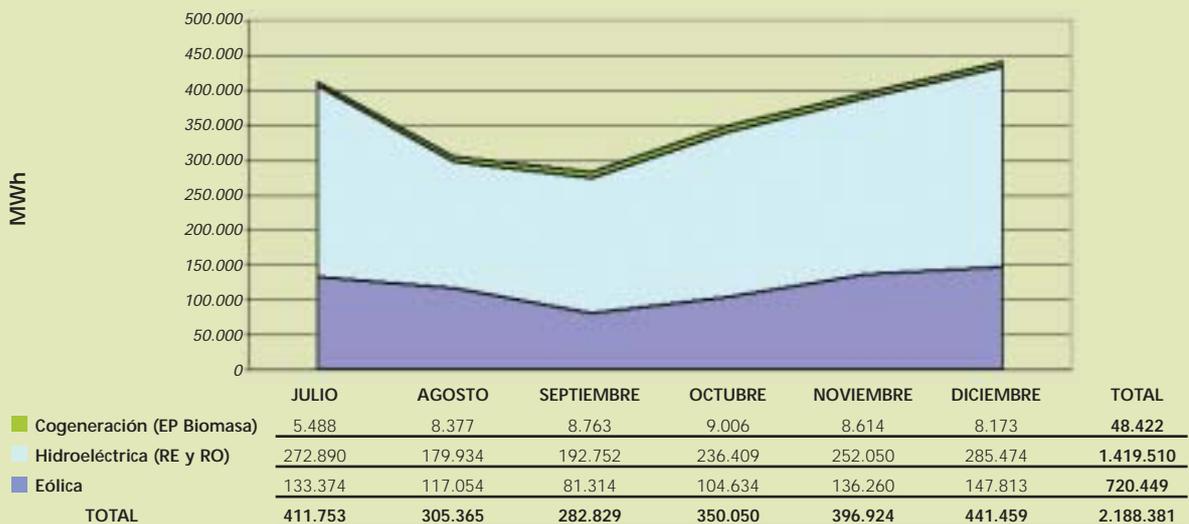
Elaboración: Propia

### 3.3.5.- Resumen Energía Eléctrica Generada

#### ENERGÍA ELÉCTRICA GENERADA EN ARAGÓN POR MESES

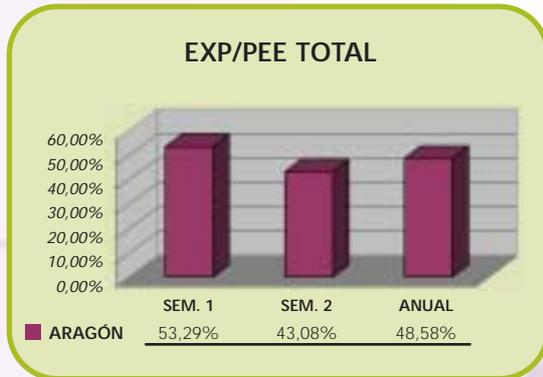


#### ENERGÍA ELÉCTRICA GENERADA POR ENERGÍAS RENOVABLES EN ARAGÓN POR MESES



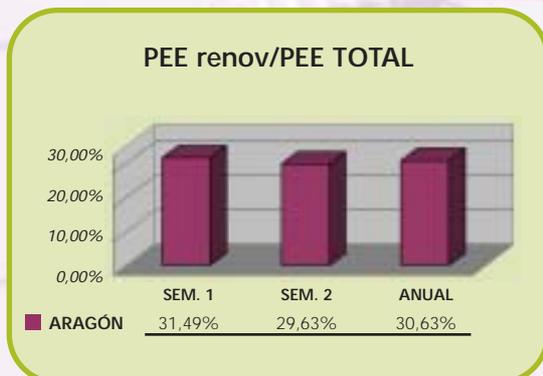
## RATIOS ENERGÉTICOS

### Porcentaje de Exportación de Energía Eléctrica frente a la Producción Total de Energía Eléctrica (EXP / PEE TOTAL)



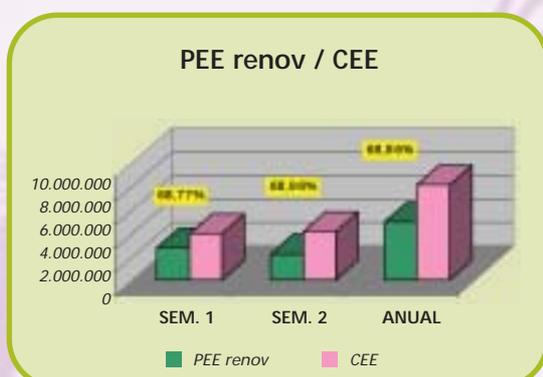
ARAGÓN (MWh)	Exportación (EXP)	Producción Energía Eléctrica Total (PEE TOTAL)
1 <sup>er</sup> SEMESTRE	4.591.315	8.615.597
2 <sup>o</sup> SEMESTRE	3.182.244	7.386.260
ANUAL	7.773.560	16.001.857

### Porcentaje de Producción de Energía Eléctrica a partir de Energías Renovables frente a la Producción Total de Energía Eléctrica (PEE renov / PEE TOTAL)



ARAGÓN (MWh)	Producción Energía Eléctrica de origen Renovable (PEE renov)	Producción Energía Eléctrica Total (PEE TOTAL)
1 <sup>er</sup> SEMESTRE	2.713.147	8.615.597
2 <sup>o</sup> SEMESTRE	2.188.381	7.386.260
ANUAL	4.901.528	16.001.857

### Porcentaje de Producción de Energía Eléctrica a partir de Energías Renovables frente al Consumo Final de Energía Eléctrica (PEE renov / CEE)



ARAGÓN (MWh)	Producción Energía Eléctrica de origen Renovable (PEE renov)	Consumo Energía Eléctrica (CEE)
1 <sup>er</sup> SEMESTRE	2.713.147	3.945.374
2 <sup>o</sup> SEMESTRE	2.188.381	4.121.584
ANUAL	4.901.528	8.066.958

### 3.4.- Energía Final en Aragón

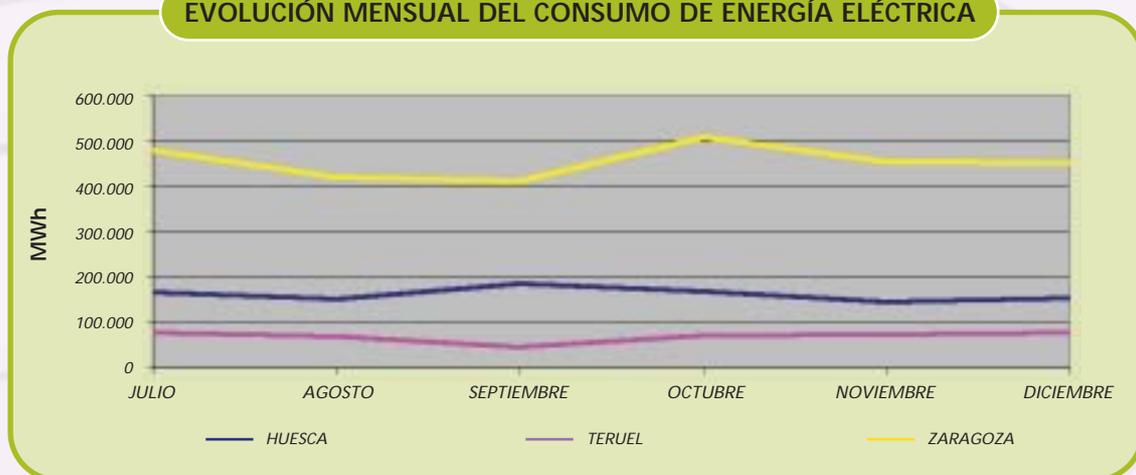
#### 3.4.1.- Consumo de Energía Eléctrica

##### *Consumo de energía eléctrica por meses y provincias*

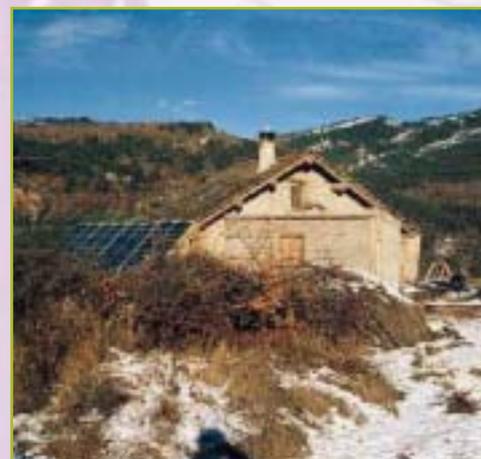
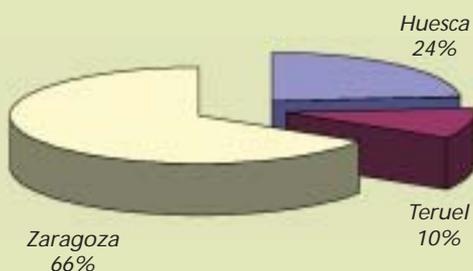
MWh	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
HUESCA	167.347	153.138	184.861	170.058	144.928	153.962	974.294
TERUEL	79.095	70.267	47.360	71.931	74.804	77.802	421.259
ZARAGOZA	480.077	420.728	411.584	508.330	453.255	452.057	2.726.032
ARAGÓN	726.519	644.134	643.804	750.319	672.987	683.821	4.121.584

Se incluye el autoconsumo de electricidad en las centrales de cogeneración.

#### EVOLUCIÓN MENSUAL DEL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA



#### CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR PROVINCIAS



Energía solar fotovoltaica aislada en Artosilla (Huesca)

### Consumo de energía eléctrica por sectores y provincias

MWH	CNAE	HUESCA	TERUEL	ZARAGOZA	ARAGÓN
<b>AGRICULTURA Y GANADERÍA</b>	01, 02, 05	32.110	5.855	87.314	<b>125.279</b>
Extracción de Carbón	10	0	14.793	1.118	<b>15.912</b>
Extracción de Petróleos	11	8	1	31	<b>39</b>
Combustibles Nucleares	12, 23.3, 40.3	-	-	28	<b>28</b>
Refinerías de Petróleo	23.2	5	-	5.073	<b>5.078</b>
Coquerías	23.1	-	11	-	<b>11</b>
Producción Energía Eléctrica	40.1	12.865	7.116	7.102	<b>27.083</b>
Sector de Gas	40.2	664	20	960	<b>1.644</b>
Minería y Canteras	13, 14	666	2.282	5.409	<b>8.356</b>
Siderurgia y Fundición	27.1, 27.2, 27.3, 27.5	97.637	75.234	105.285	<b>278.156</b>
Metalurgia no férrea	27.4	17.004	3.637	32.909	<b>53.550</b>
Vidrio	26.1	4	15	32.620	<b>32.639</b>
Cementos, Cales y Yesos	26.5	214	162	47.858	<b>48.235</b>
Otros materiales construcción	26 (exc .1 y .5)	6.266	26.949	28.351	<b>61.566</b>
Química y Petroquímica	24	315.826	6.083	58.132	<b>380.041</b>
Maq. y Transformación Metalúrgica	28 - 32	12.260	1.033	141.970	<b>155.262</b>
Construcción Naval	35.1	-	-	18	<b>18</b>
Construcción de automóviles y bicicletas	34, 35.4	213	10	112.839	<b>113.062</b>
Construcción otros medios transp.	35.2, 35.3, 35.5	9	-	183	<b>192</b>
Alimentación	15, 16	55.930	23.064	111.783	<b>190.777</b>
Industria Textil, Cuero y Calzado	17, 18, 19	30.808	1.492	13.966	<b>46.266</b>
Industria de Madera y Corcho	20	1.197	72.327	7.592	<b>81.115</b>
Pasta de Papel y Cartón	21	22.356	797	23.774	<b>46.927</b>
Gráficas	22	286	69	7.967	<b>8.322</b>
Caucho y Plásticos y otras	25, 33, 36, 37	1.336	2.138	115.222	<b>118.695</b>
Construcción	45	4.452	596	9.471	<b>14.519</b>
Ferrocarril	60.1	13.938	2.097	47.528	<b>63.563</b>
Otras empresas de transporte	60 (exc .1), 61, 62	2.301	2.825	18.010	<b>23.136</b>
Hostelería	55	26.466	15.113	110.047	<b>151.626</b>
Comercio y Servicios	(*)	59.187	25.315	338.286	<b>422.788</b>
Administración Servicio Público	41, 64, 73, 75, 80, 85, 90, 99	32.934	15.515	163.339	<b>211.787</b>
Alumbrado Público	---	15.981	10.316	35.332	<b>61.629</b>
Uso Doméstico	---	121.338	87.708	527.905	<b>736.950</b>
No clasificados	---	45.093	6.928	20.958	<b>72.979</b>
Autoconsumo Cogeneración	---	44.939	11.761	507.654	<b>564.355</b>
<b>TOTAL</b>		<b>974.294</b>	<b>421.259</b>	<b>2.726.032</b>	<b>4.121.584</b>

(\*) 50, 51, 52, 63, 65, 66, 67, 70, 71, 72, 74, 91, 92, 93

NOTA: El agregado "Autoconsumo Cogeneración" incluye, según la nomenclatura del Real Decreto 2818/1998, en su Anexo II, los apartados "b" y "d"

### Consumo por sectores globales

<b>AGRICULTURA Y GANADERÍA</b>	<b>125.279</b>
<b>INDUSTRIA</b>	<b>2.251.846</b>
<b>TRANSPORTES</b>	<b>86.700</b>
<b>SERVICIOS</b>	<b>1.584.780</b>
<b>OTROS</b>	<b>72.979</b>
<b>TOTAL</b>	<b>4.121.584</b>

Fuentes: 1, 6, 10

### CONSUMO POR SECTORES GLOBALES



Elaboración: Propia

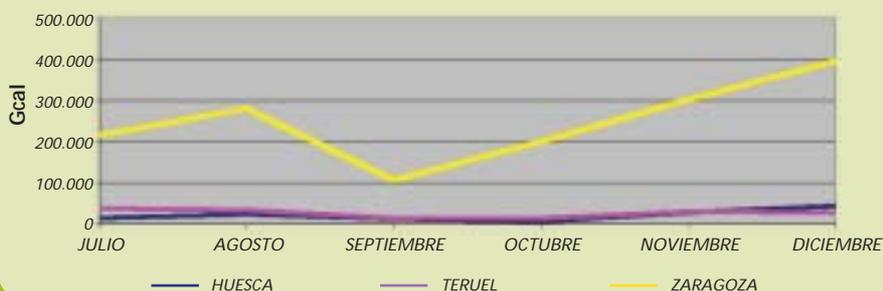
### 3.4.2.- Consumo de Gas Natural

Se ha descontado el consumo de gas destinado a generación de energía eléctrica, tanto en termoelectricas como en cogeneración.

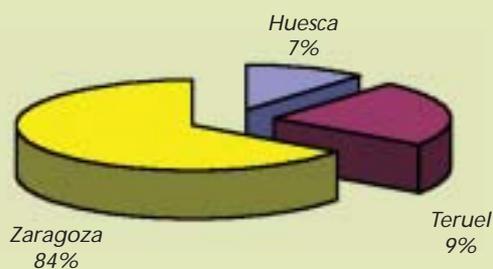
#### *Consumo de gas natural por meses y provincias*

Gcal	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
HUESCA	14.132	23.203	11.465	5.924	28.452	43.527	<b>126.703</b>
TERUEL	36.870	33.306	12.942	13.191	29.571	27.859	<b>153.740</b>
ZARAGOZA	215.513	279.934	107.013	199.297	303.246	394.713	<b>1.499.716</b>
ARAGÓN	<b>266.516</b>	<b>336.443</b>	<b>131.421</b>	<b>218.412</b>	<b>361.269</b>	<b>466.099</b>	<b>1.780.160</b>

#### EVOLUCIÓN MENSUAL DEL CONSUMO DE GAS NATURAL



#### CONSUMO DE GAS NATURAL POR PROVINCIAS



#### CONSUMO PRIMARIO DE GAS NATURAL POR TIPOS DE MERCADO



Fuentes: 8, 9

Elaboración: Propia

### 3.4.3.- Consumo de GLP

#### Consumo de GLP por meses y provincias

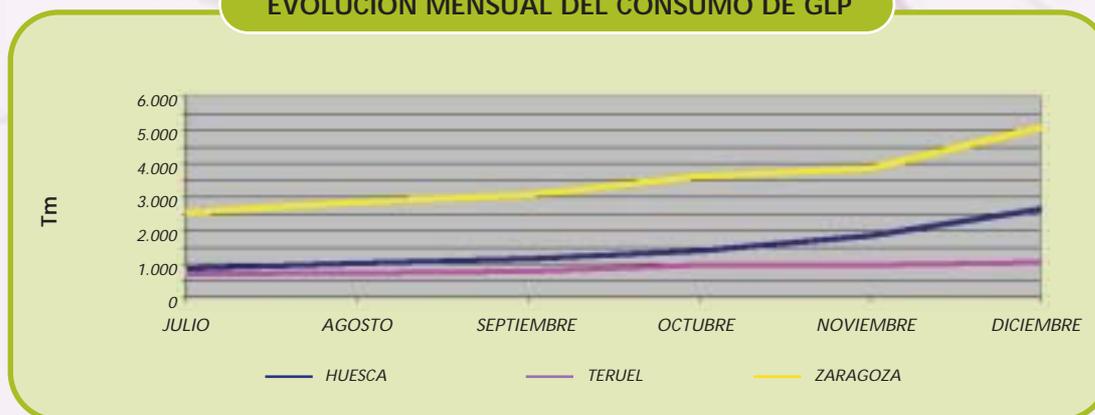
Tm	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
HUESCA	848	999	1.143	1.376	1.834	2.632	8.831
TERUEL	697	724	777	948	946	1.031	5.123
ZARAGOZA	2.532	2.832	3.057	3.622	3.863	5.059	20.965
ARAGÓN	4.077	4.555	4.977	5.946	6.643	8.722	34.919

#### Consumo de GLP por productos

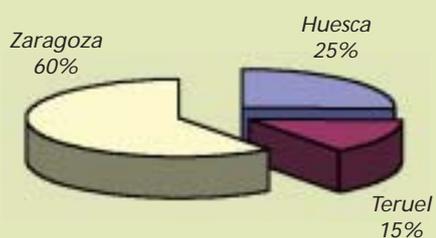
Tm	BUTANO	PROPANO				GLP		TOTAL
	Botella 12,5 Kg	Botella 11 Kg	Botella 35 Kg	Canalizado	Granel	Canalizado	Granel	
HUESCA	2.720	463	430	255	867	1.385	2.711	8.831
TERUEL	2.315	209	162	70	120	185	2.062	5.123
ZARAGOZA	5.418	1.042	409	849	1.331	771	11.146	20.965
ARAGÓN	10.453	1.714	1.001	1.174	2.317	2.341	15.919	34.919



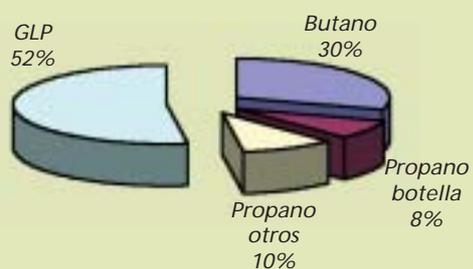
#### EVOLUCIÓN MENSUAL DEL CONSUMO DE GLP



#### CONSUMO DE GLP POR PROVINCIAS



#### CONSUMO DE GLP POR PRODUCTOS



Fuentes: 10, 11, 17

Elaboración: Propia

### 3.4.4.- Consumo de Hidrocarburos Líquidos

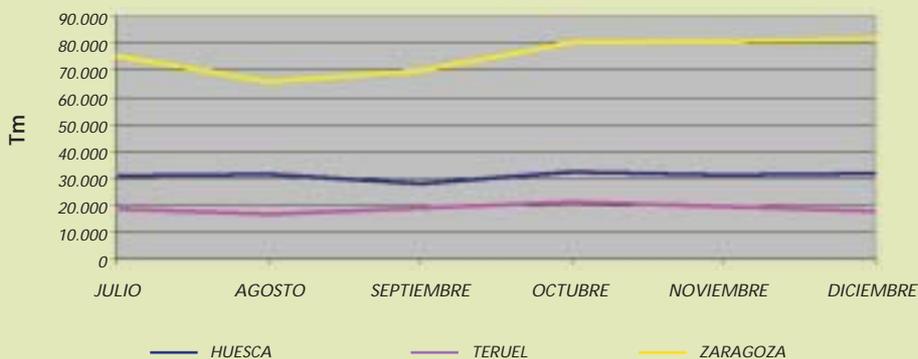
#### *Evolución mensual del consumo de hidrocarburos líquidos*

	Tm	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
GASOLINA	HUESCA	5.808	7.018	4.526	4.350	3.953	4.605	30.260
	TERUEL	2.574	3.324	2.316	2.123	1.957	2.011	14.305
	ZARAGOZA	16.482	16.245	13.813	13.929	13.069	13.875	87.413
	ARAGÓN	24.864	26.587	20.655	20.402	18.979	20.491	131.978
GASÓLEO	HUESCA	23.289	22.754	22.041	26.203	25.703	26.266	146.257
	TERUEL	15.587	12.780	15.896	18.354	16.840	15.312	94.768
	ZARAGOZA	55.558	46.218	52.599	62.691	64.594	65.212	346.872
	ARAGÓN	94.434	81.752	90.537	107.248	107.136	106.790	587.896
FUELÓLEO	HUESCA	1.118	921	917	1.146	764	329	5.196
	TERUEL	431	486	546	719	515	498	3.194
	ZARAGOZA	2.398	2.526	2.636	2.777	2.031	1.925	14.292
	ARAGÓN	3.946	3.933	4.099	4.642	3.310	2.752	22.681
TOTALES	HUESCA	30.215	30.694	27.484	31.699	30.420	31.200	181.713
	TERUEL	18.592	16.589	18.758	21.195	19.311	17.821	112.266
	ZARAGOZA	74.438	64.989	69.048	79.397	79.693	81.011	448.577
	ARAGÓN	123.245	112.272	115.291	132.292	129.425	130.032	742.556



Se ha descontado el consumo destinado a generación de energía eléctrica, tanto en termoeléctricas como en cogeneración.

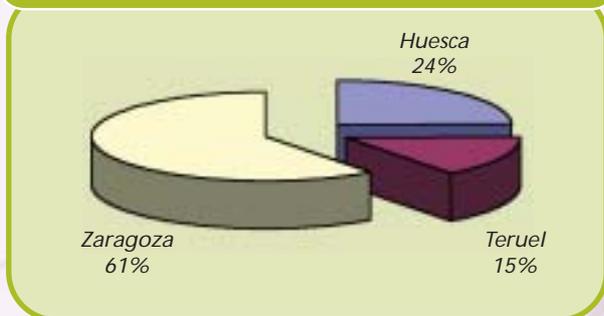
#### EVOLUCIÓN MENSUAL DEL CONSUMO DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS



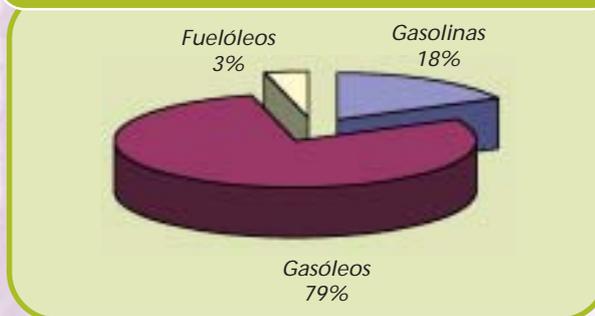
### Consumo de hidrocarburos líquidos por productos

Tm	GASOLINAS			GASÓLEOS			FUELÓLEOS			TOTAL SEMESTRE
	97	95	SP98	A	B	C	BIA	nº 1	nº 2	
HUESCA	6.003	20.902	3.355	85.599	53.202	7.456	0	5.196	0	181.713
TERUEL	3.852	9.591	862	51.499	34.267	9.002	0	3.194	0	112.266
ZARAGOZA	16.285	63.809	7.319	232.205	66.803	47.864	3.962	9.352	978	448.577
ARAGÓN	26.140	94.302	11.536	369.303	154.272	64.321	3.962	17.741	978	742.556

#### CONSUMO DE HIDROCARBUROS POR PROVINCIAS



#### CONSUMO DE HIDROCARBUROS POR PRODUCTOS



### 3.4.5.- Consumo de Energías renovables

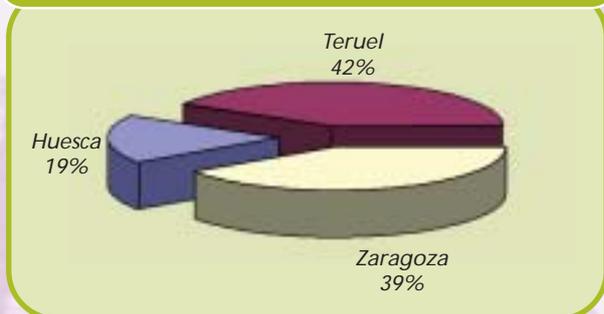
#### 3.4.5.1.- Consumo de Biomasa

#### Consumo Final de Biomasa por meses y provincias

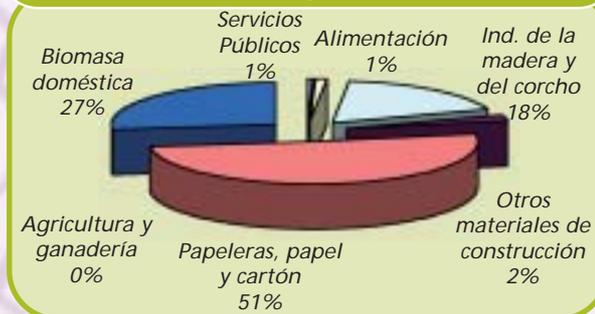
Tep	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
HUESCA	1.763	1.744	1.743	1.729	1.688	1.698	10.365
TERUEL	4.181	2.253	4.016	4.325	4.194	3.713	22.683
ZARAGOZA	3.539	3.359	3.231	3.300	3.713	3.618	20.760
ARAGÓN	9.483	7.356	8.990	9.354	9.595	9.029	53.808



#### CONSUMO DE BIOMASA POR PROVINCIAS



#### CONSUMO DE BIOMASA POR SECTORES (incluida la biomasa para transformación)



Fuentes: 2, 3

Elaboración: Propia

### 3.4.5.2.- Energía solar térmica

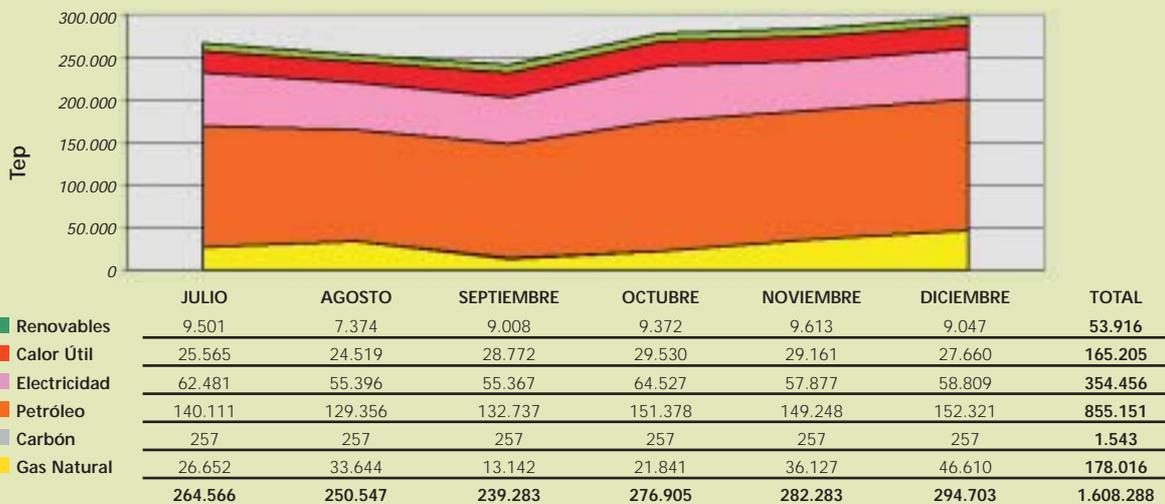
	m <sup>2</sup>	Tep
HUESCA	864	28
TERUEL	100	3
ZARAGOZA	2.359	77
ARAGÓN	3.323	108



Energía solar térmica e invernaderos en Parque Goya (Zaragoza)

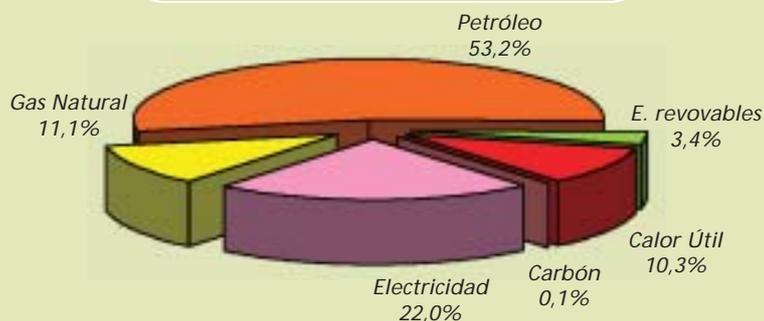
### 3.4.6.- Resumen de Consumos Finales

#### CONSUMO FINAL EN ARAGÓN



NOTA: En el caso de la biomasa se ha considerado la destinada a usos térmicos. En el apartado de petróleo se han incluido el coque de petróleo, el petróleo crudo y aceites usados consumidos en el sector industrial. El carbón incluye también la antracita y el coque de carbón consumido en el sector industrial.

#### CONSUMO FINAL EN ARAGÓN



Fuente: 1

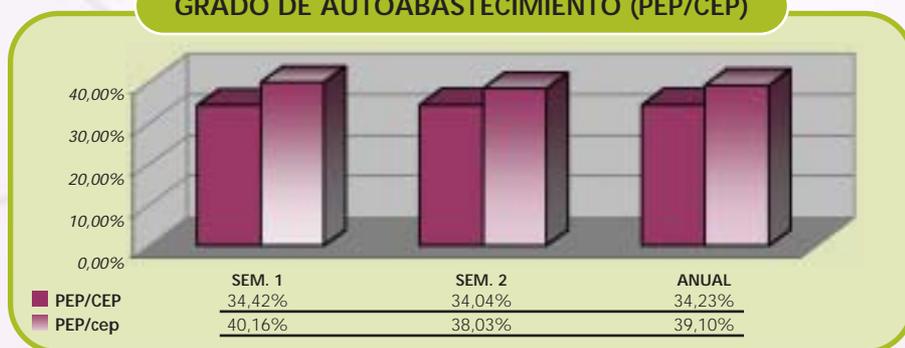
Elaboración: Propia

### 3.5.- Análisis de la estructura energética

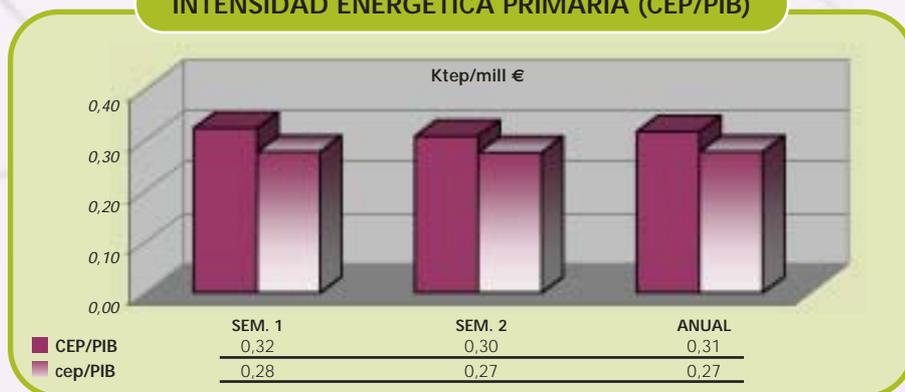
#### Energía Primaria

ARAGÓN Ktep	Consumo de Energía Primaria (CEP)	Consumo de Energía Primaria (CEP) - Exportación de Energía Eléctrica (EXP) (cep = CEP-EXP)	Producción de Energía Primaria (PEP)	Producción de Energías Renovables (PER)
1 <sup>er</sup> SEMESTRE	2.761	2.366	950	303
2 <sup>o</sup> SEMESTRE	2.606	2.332	887	328
ANUAL	5.367	4.698	1.837	631

#### GRADO DE AUTOABASTECIMIENTO (PEP/CEP)

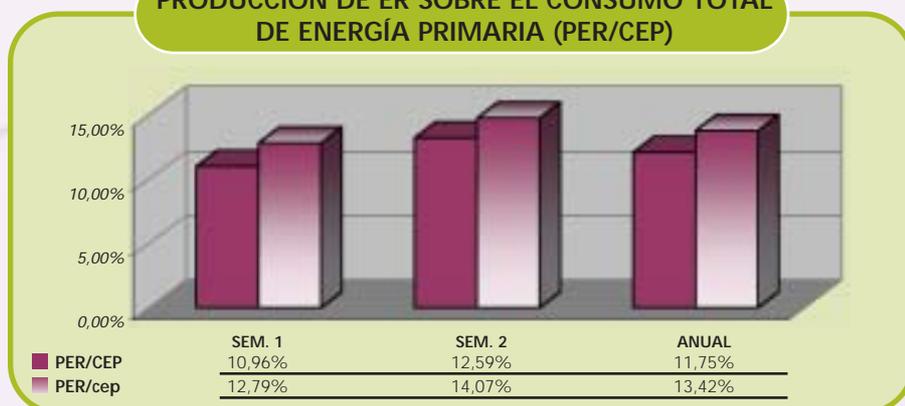


#### INTENSIDAD ENERGÉTICA PRIMARIA (CEP/PIB)



NOTA: Para el cálculo de la intensidad energética primaria en Aragón se ha tomado un valor de PIB con precios constantes desde 1995 (millones euros).

#### PRODUCCIÓN DE ER SOBRE EL CONSUMO TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA (PER/CEP)



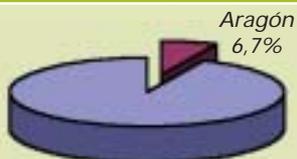
Fuentes: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 17, 18, 19

Elaboración: Propia

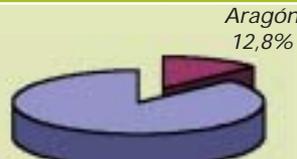
### Producción de energía eléctrica

MWh	1.º SEMESTRE	2.º SEMESTRE	ANUAL		
	ARAGÓN	ARAGÓN	ARAGÓN	ESPAÑA	%
CENTRALES TÉRMICAS CONVENCIONALES	4.651.406	3.949.698	8.601.104	112.617.260	7,6%
CENTRALES DE COGENERACIÓN	1.304.039	1.296.603	2.600.642	24.251.906	10,7%
Cogeneración con combustible convencional	1.251.043	1.248.182	2.499.225		
Cogeneración con biomasa como energía primaria	52.995	48.422	101.417		
NUCLEAR	0	0	0	63.015.000	
CENTRALES HIDROELÉCTRICAS	2.045.787	1.419.510	3.465.298	26.901.819	12,9%
OTRAS RENOVABLES	614.365	720.449	1.334.814	11.467.000	11,6%
<b>PEE TOTAL</b>	<b>8.615.597</b>	<b>7.386.260</b>	<b>16.001.857</b>	<b>238.252.985</b>	<b>6,7%</b>

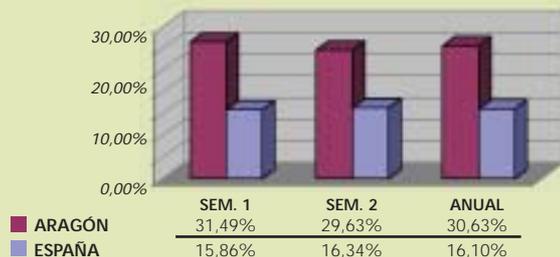
PRODUCCIÓN TOTAL EN ESPAÑA (anual)



PRODUCCIÓN DE ORIGEN RENOVABLE EN ESPAÑA (anual)



PRODUCCIÓN DE EE A PARTIR DE ENERGÍAS RENOVABLES (PEErenov/PEEtotal)



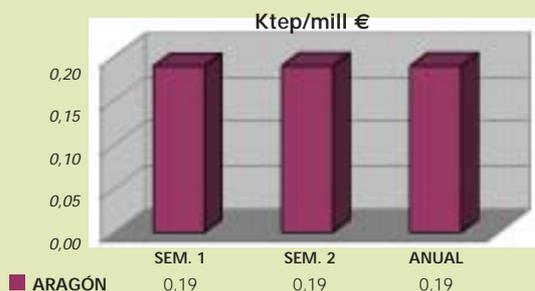
### Energía final

ARAGÓN  
Ktep

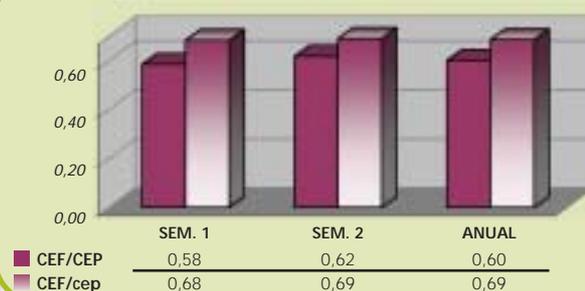
Consumo de Energía Final (CEF)  
Consumo de Energía Eléctrica (CEE)

1.º SEMESTRE	2.º SEMESTRE	ANUAL
1612	1.608	3.220
339	354	694

INTENSIDAD ENERGÍA FINAL (CEF/PIB)



CONSUMO DE ENERGÍA FINAL FRENTE AL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA (CEF/CEP)



NOTA: Para el cálculo de la intensidad energética final se ha tomado un valor del PIB con precios constantes desde 1995 (millones euros).

NOTA: En el caso de Aragón, el consumo de energía final (CEF) incluye: biomasa térmica, energía eléctrica, gas natural, calor útil, carbón y petróleo y derivados.

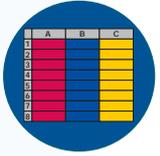
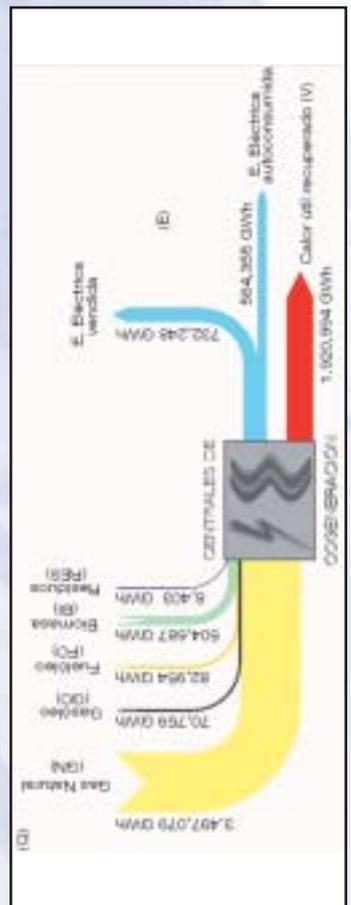
## 4.- Análisis energéticos. Centrales de cogeneración

### 2.º semestre 2002

MWh	CMAE	Tecnología	Nº centrales	Potencia (MW)				Consumo de Energía Primaria (Q)				Calor Util Recuperado (V)				Generación de Energía Eléctrica (E)						
				GN	FO	GO	RES	Total	GN	FO	GO	RES	Total	GN	FO	GO	RES	Total				
Agricultura y Ganadería	01, 02, 05	M	8	40,9	112,549	1,631	9,301	0	0	138,581	32,393	4,674	2,876	0	39,942	46,030	7,260	3,695	0	56,985		
Minas y canteras (no energéticas)	13, 14	M	2	21,9	94,753	28,868	244	0	123,865	49,271	7,516	64	0	56,851	31,646	12,242	103	0	43,991			
Cementos, Cales y Yesos	26,5	M	2	3,0	16,624	0	0	16,624	0	16,624	0	0	0	16,624	0	6,447	0	0	6,447			
Otros materiales construcción	26 (exc. 1 y 5)	M	7	17,3	75,034	4,556	4,290	0	83,910	20,858	1,259	1,720	0	23,837	30,020	1,797	1,592	0	33,409			
Química y Petroquímica	24	CS, CC, M	8	78,1	498,514	0	11,589	0	8,403	518,506	205,409	0	5,793	0	1,373	212,575	170,572	0	4,661	0	3,249	
Maq. y Transformación Metalúrgica	28- 32	M	2	1,0	3,265	0	0	0	3,265	1,648	0	0	0	1,648	1,040	0	0	0	0	1,040		
Construcción de automóviles y bicicletas	31	CC	1	21,4	157,547	0	0	0	157,547	50,189	0	0	0	50,189	57,871	0	0	0	0	57,871		
Alimentación, bebidas y tabaco	15, 16	CS, M	9	63,3	407,261	0	20,471	0	427,732	148,175	0	5,765	0	153,940	142,010	0	8,149	0	0	150,159		
Industria textil, Cuero y Calzado	17- 19	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		
Industria de Madera y Corcho	20	M	1	2,2	0	4,827	0	0	4,827	0	255	0	0	255	0	1,916	0	0	0	1,916		
Pasta de Papel y Cartón	21	CS, CC, CR, M	7	182,1	1,947,374	15,707	7,834	504,687	0	2,475,602	927,875	10,444	918	351,964	1,291,201	639,285	1,903	3,141	45,196	0	689,525	
Comercio, Servicios, Admon y Serv. Públicos	50- 99	M	2	17,6	179,812	0	0	0	179,812	73,426	0	0	0	73,426	64,417	0	0	0	0	64,417		
Extracción y aglomeración de carbones	10	M	1	1,0	12,164	0	0	0	12,164	4,543	0	0	0	4,543	4,379	0	0	0	0	4,379		
Industria del caucho, materias plásticas y otros	25, 33, 36, 37	M	1	1,5	8,805	0	0	0	8,805	2,525	0	0	0	2,525	3,239	0	0	0	0	3,239		
Siderurgia y fundición	27	CS, CC, CR, M	1	6,2	0	12,235	405	0	12,640	0	3,651	121	0	3,772	0	4,590	152	0	0	4,742		
TOTAL			51	457,6	3,497,079	82,954	70,759	504,687	8,403	4,163,882	1,516,312	27,800	23,546	351,964	1,373	1,920,994	1,190,509	29,708	27,941	45,196	3,249	1,296,603

MWh	Q <sup>o</sup> = (Q-V)/Q				Q <sup>o</sup> = (Q-V)/Q <sup>o</sup> autoconsumida				Q <sup>o</sup> = (Q-V)/Q <sup>o</sup> vendida						
	GN	FO	GO	RES	Total	GN	FO	GO	RES	Total	GN	FO	GO	RES	Total
Agricultura y Ganadería	35,992	5,193	3,195	0	44,380	7,247	3,655	1,920	0	12,822	69,311	7,883	998	0	78,192
Minas y canteras (no energéticas)	54,746	8,352	71	0	63,168	1,068	2,528	21	0	3,607	38,949	17,989	152	0	57,090
Cementos, Cales y Yesos	23,175	1,399	1,911	0	26,485	10,562	1,748	999	0	13,309	41,297	1,440	1,380	0	44,116
Otros materiales construcción	228,232	0	6,437	0	234,669	129,179	0	1,045	0	343	130,568	141,103	0	4,107	6,534
Química y Petroquímica	1,831	0	0	0	1,831	1,634	0	0	0	1,434	0	0	0	0	0
Maq. y Transformación Metalúrgica	55,746	0	0	0	55,746	90,222	0	0	0	90,222	11,559	0	0	0	11,559
Construcción de automóviles y bicicletas	164,639	0	6,405	0	171,045	59,401	0	2,725	0	62,127	183,220	0	11,341	0	194,561
Alimentación, bebidas y tabaco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Industria textil, Cuero y Calzado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Industria de Madera y Corcho	0	284	0	0	284	0	1,990	0	0	1,990	0	2,553	0	0	2,553
Pasta de Papel y Cartón	1,030,972	11,605	1,020	391,071	491,317	1,613	491,317	1,613	5,731	40,415	0	539,076	2,489	1,083	73,202
Comercio, Servicios, Admon y Serv. Públicos	81,595	0	0	0	81,595	12,426	0	0	0	12,426	0	0	0	0	12,426
Extracción y aglomeración de carbones	5,048	0	0	0	5,048	959	0	0	0	959	6,158	0	0	0	6,158
Industria del caucho, materias plásticas y otros	2,806	0	0	0	2,806	4,442	0	0	0	4,442	1,558	0	0	0	1,558
Siderurgia y fundición	0	4,057	134	0	4,191	808,248	13,149	13,161	40,415	343	875,316	38,916	28,248	73,202	6,534
TOTAL	1,684,791	30,888	26,162	391,071	492,843	701,363	808,248	13,149	13,161	40,415	343	875,316	38,916	28,248	73,202

**Legenda:**  
**Q:** Consumo de Combustible  
**V:** Calor Util Recuperado  
**E:** Energía Eléctrica Generada  
**Q<sup>o</sup>:** Consumo de combustible correspondiente a la generación térmica  
**Q<sup>o</sup>':** Consumo de combustible correspondiente a la generación de energía eléctrica para autoconsumo  
**Q<sup>o</sup>'':** Consumo de combustible correspondiente a la generación de energía eléctrica vendida  
**Q = Q<sup>o</sup> + Q<sup>o</sup>' + Q<sup>o</sup>''**  
**GN:** Gas Natural  
**FO:** Fuel Oil  
**GO:** Gas Oil  
**BI:** Biomasa  
**RES:** Residuos  
**CS:** Ciclo simple  
**CC:** Ciclo combinado  
**CR:** Ciclo Rankine  
**M:** Motor



## 5.- Una tecnología energética eficiente: la cogeneración

La cogeneración puede definirse como un sistema energético eficiente que partiendo de una energía primaria la convierte en energía térmica y mecánica, normalmente vapor o agua caliente, y electricidad.

Este proceso supone una transformación de energía de calidad media, la del combustible (normalmente gas natural), en dos formas de energía, la energía eléctrica de alta calidad y el vapor de baja calidad, considerando la calidad de la energía en función de su capacidad de conversión en energía mecánica. Independientemente de la calidad, ambas formas de energía son susceptibles de ser demandadas en los diferentes procesos productivos, y por tanto útiles. Además, al ser una tecnología eficiente, también se disminuyen las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, al reducir el consumo de combustibles en calderas convencionales para la obtención de calor útil, así como el dedicado a la generación de energía eléctrica.

La posibilidad de cogenerar o no en un determinado proceso productivo vendrá condicionada, principalmente, por la potencial adecuación de los consumos energéticos y su distribución, a los proporcionados por los sistemas cogenerativos.

Los diagramas de la derecha muestran un sistema convencional de generación de energía y un sistema cogenerativo. Los números son sólo indicativos a fin de mostrar el ahorro de combustible para conseguir las mismas unidades de energía al final en ambos procesos.

El ahorro de combustible es de un tercio, así como las pérdidas se reducen en más de un 75%.

El rendimiento obtenido en ambos ciclos, entendiéndolo como tal la relación de la energía final entre el combustible utilizado es de un 56% en el caso convencional, mientras que con cogeneración se alcanza un 85%.

La eficiencia de los sistemas cogenerativos repercute directamente en el consumo de energía primaria, el cual disminuye en comparación con un proceso en el que se comprara la energía eléctrica a la red y se utilizaran los combustibles para generar vapor en calderas.

Otro aspecto importante de la cogeneración en España es que los excedentes de la electricidad generada pueden ser evacuados a la red, siempre y cuando se cumpla la legislación vigente, con la obligación por parte del sistema de comprarla. De esta manera las cogeneraciones pasan a ser una herramienta importante en el concepto de generación distribuida, pudiendo aumentar gradualmente la potencia de generación y además llevar la generación cerca de los puntos de consumo, evitando en parte, pérdidas en transporte y distribución.

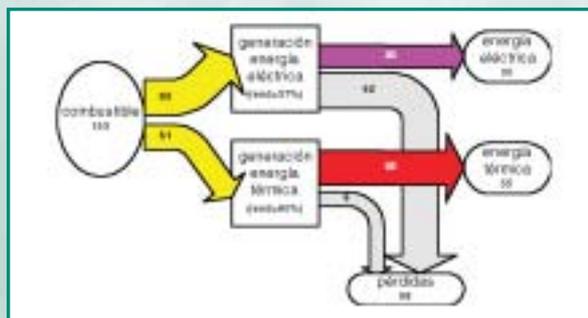


Diagrama de un sistema de generación de energía convencional

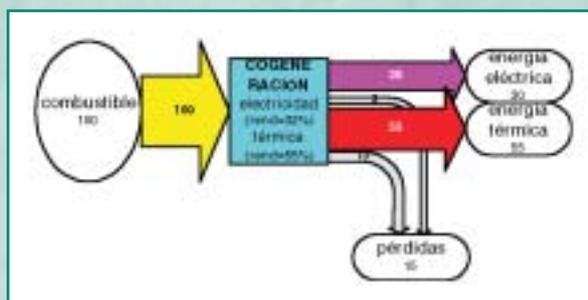


Diagrama de un sistema de generación de energía mediante cogeneración

Así, la cogeneración es un tecnología beneficiosa para el país, pues disminuye la dependencia energética exterior, mejora la balanza comercial, incrementa la potencia eléctrica instalada con proyectos de corto periodo de maduración y minimiza el impacto ambiental. Por ello, se ha potenciado su implementación, publicando una legislación favorable de manera que sea rentable para los potenciales usuarios de la misma.

En España, el Real Decreto 2366/1994 regulaba las instalaciones de cogeneración hasta la aparición del Real Decreto 2818/1998, el cual definía el nuevo marco regulatorio de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial para determinados tipos de tecnologías e instalaciones. Actualmente coexisten instalaciones asociadas a una u otra reglamentación, si bien todas las de nueva creación deben acogerse a lo establecido en el Real Decreto 2818/1998.

En el análisis que se presenta en el apartado "4. ANÁLISIS ENERGÉTICOS. CENTRALES DE COGENERACIÓN" del presente boletín y del boletín anterior se han incluido las instalaciones acogidas a ambos Reales Decretos, considerando como origen del estudio aquellas instalaciones que tecnológicamente se pueden considerar cogeneraciones, es decir, la generación simultánea de electricidad y calor. Esto ha llevado a incorporar instalaciones que administrativamente pueden estar adscritas a otros apartados de los Reales Decretos antes citados, pero cuyo fundamento técnico es el de una cogeneración.

Del estudio se extrae que en Aragón, el número de centrales de cogeneración en funcionamiento durante el segundo semestre del año 2002 ha sido de 51, con una potencia instalada de 458 MW. Aunque se encuentran cogeneraciones en casi todos los sectores productivos, son el sector papelerero y el químico los que acaparan las tres cuartas partes del combustible utilizado en cogenerar así como de la energía eléctrica generada, que casi alcanza los 1300 GWh durante dicho semestre. Existen instalaciones que han permanecido inactivas a lo largo del año, bien tanto por criterios técnicos como económicos.

A escala nacional, son 712 las instalaciones registradas a lo largo de todo el año 2002, con una potencia instalada de 4.535 MW y una generación asociada de 25.000 GWh/año. La producción anual de Aragón sobrepasó los 2.500 GWh/año durante el 2002, aproximadamente el 10% del total nacional.

El análisis por sectores industriales que el punto 4 muestra profundiza en el reparto del combustible, en función del destino del mismo, distinguiendo entre su aplicación a vapor, agua caliente o aire caliente y a la generación de energía eléctrica. Un aspecto importante es la distinción entre la energía eléctrica que se consume en el propio proceso productivo asociado a la cogeneración y lo que se exporta a la red.

Entre los combustibles demandados por las plantas cogeneratoras destaca ampliamente el gas natural. En Aragón, durante el periodo analizado en este boletín, cerca de un 85% de la energía primaria proviene del gas. En Aragón es significativo el consumo de biomasa asociado a cogeneración proveniente de una instalación papelerera, que representa el 15% del total, aunque su poder calorífico es tres veces inferior al del gas natural.

Se ha definido como  $Q' = V/0,9$  la parte de combustible dedicada a generación de vapor, agua caliente o aire caliente, es decir el combustible que se destinaría en una caldera convencional para la obtención de los MWh que se consiguen de calor útil.  $Q''$  y  $Q'''$  representan respectivamente el combustible dedicado a la generación de energía eléctrica que se autoconsume en la empresa y que se exporta a la red.

Los resultados obtenidos expresan como casi la mitad de los más de 4.100 GWh de energía primaria consumida en las cogeneraciones tienen como finalidad obtener calor útil demandado por los procesos productivos ( $Q'$ ), mientras que el invertido en energía eléctrica que se autoconsume representa poco más del 20% del total ( $Q''$ ).

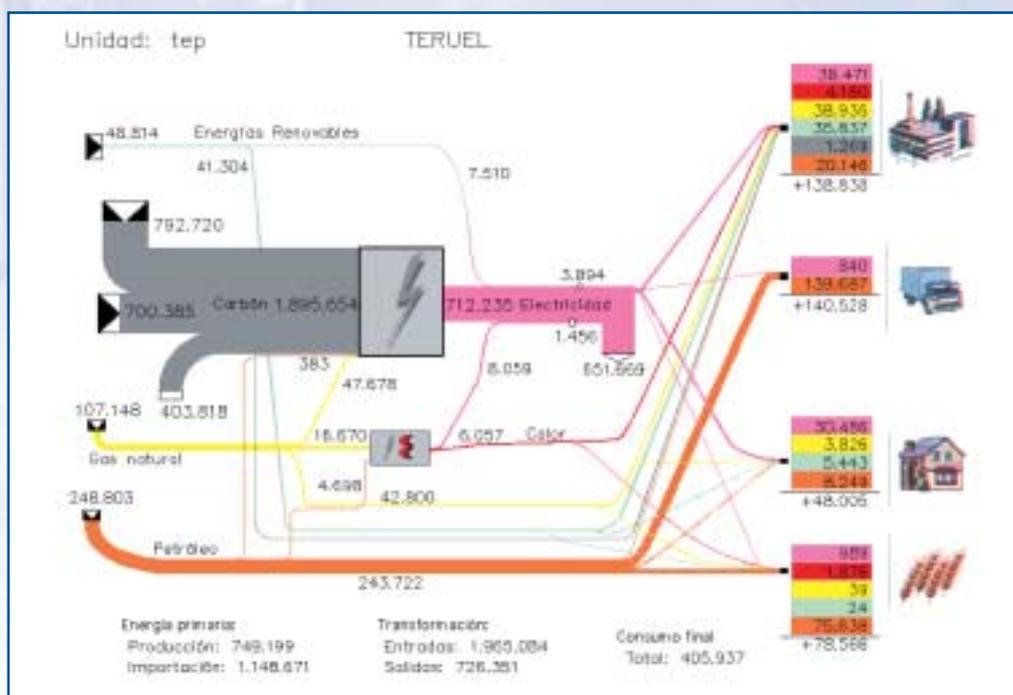
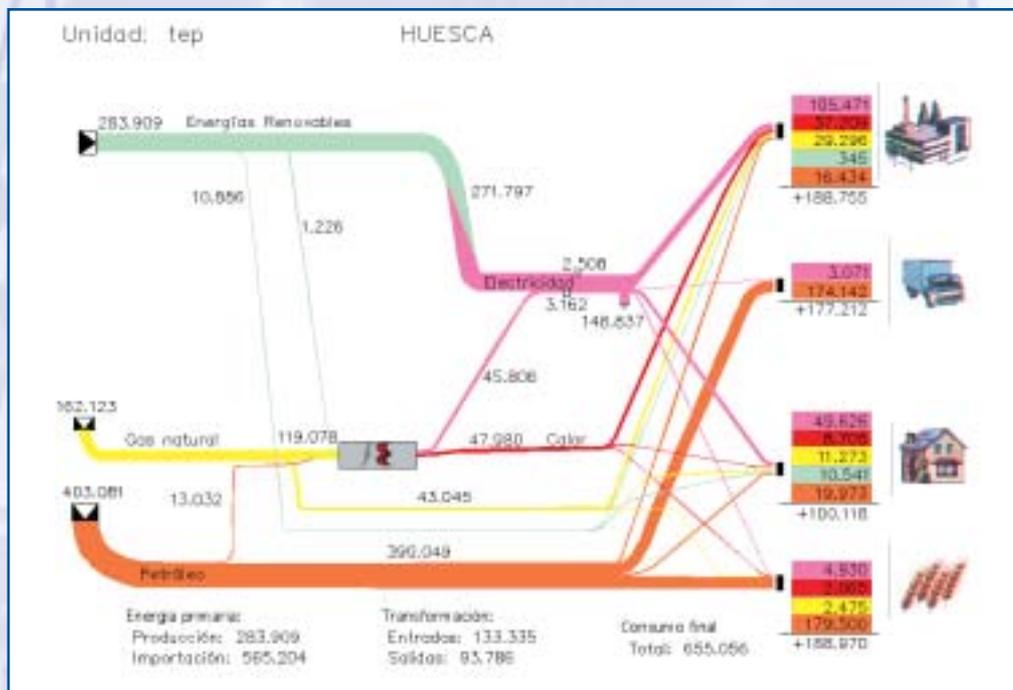


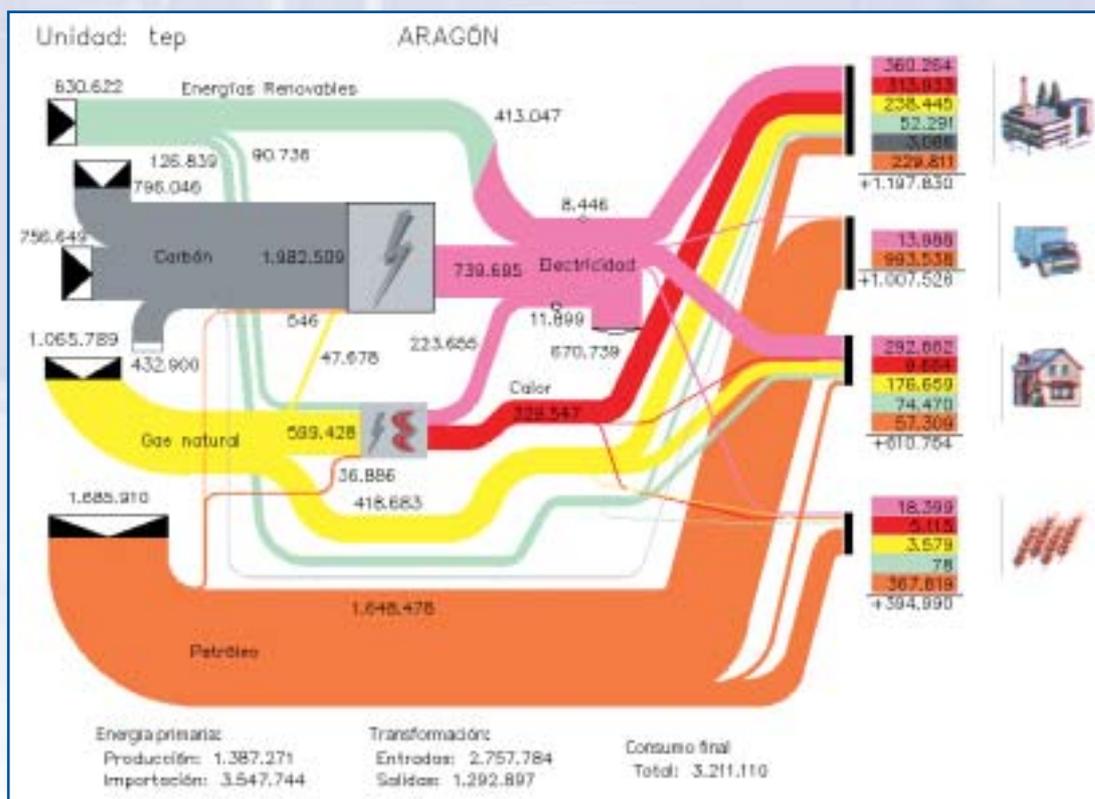
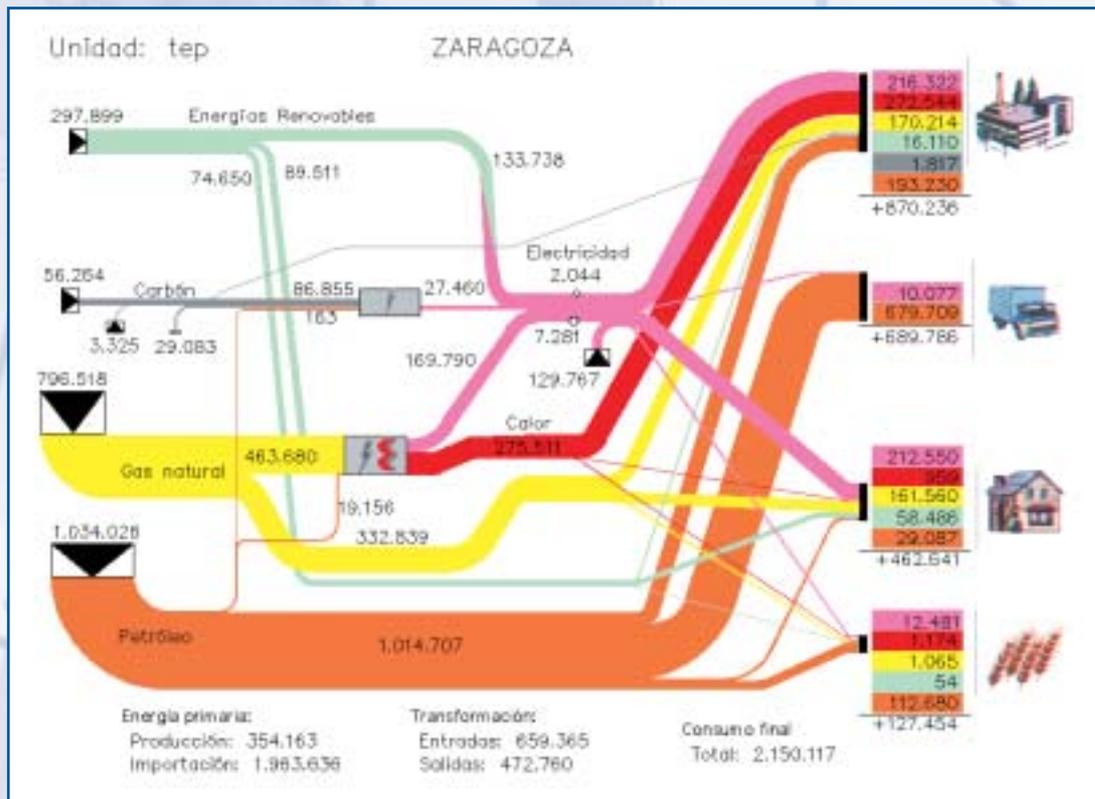
## 6.- Balances de energía

Legenda:



Año: 2002





## 7.- Tarifas vigentes de la energía

### TARIFAS ENERGÍA ELÉCTRICA

#### TARIFAS BÁSICAS AÑO 2002

Real Decreto 1436/2002 de 27 de diciembre (B.O.E. 31/12/2002)

#### TARIFAS Y CONDICIONES DE APLICACIÓN

##### BAJA TENSIÓN

- 1.0 Potencia hasta 770 W
- 2.0 General, potencia no superior a 15 kW<sup>1</sup>
- 3.0 General
- 4.0 General de larga utilización
- B.0 Alumbrado público
- R.0 Riegos agrícolas

##### ALTA TENSIÓN

###### Tarifas generales:

###### Corta utilización:

- 1.1 General, no superior a 36 kV
- 1.2 General, mayor de 36 kV y no superior a 72,5 kV
- 1.3 General, mayor de 72,5 kV y no superior a 145 kV
- 1.4 Mayor de 145 kV

###### Media utilización:

- 2.1 No superior a 36 kV
- 2.2 Mayor de 36 kV y no superior a 72,5 kV
- 2.3 Mayor de 72,5 kV y no superior a 145 kV
- 2.4 Mayor de 145 kV

###### Larga utilización:

- 3.1 No superior a 36 kV
- 3.2 Mayor de 36 kV y no superior a 72,5 kV
- 3.3 Mayor de 72,5 kV y no superior a 145 kV
- 3.4 Mayor de 145 kV

###### Tarifas T. de tracción:

- T.1 No superior a 36 kV
- T.2 Mayor de 36 kV y no superior a 72,5 kV
- T.3 Mayor de 72,5 kV

###### Tarifas R. de Riegos agrícolas:

- R.1 No superior a 36 kV
- R.2 Mayor de 36 kV y no superior a 72,5 kV
- R.3 Mayor de 72,5 kV

###### Tarifa G.4 de grandes consumidores

###### Tarifa de venta a distribuidores (D)

- D.1 No superior a 36 kV
- D.2 Mayor de 36 kV y no superior a 72,5 kV
- D.3 Mayor de 72,5 kV y no superior a 145 kV
- D.4 Mayor de 145 kV

#### TÉRMINO DE POTENCIA

Tp: €/kW mes

#### TÉRMINO DE ENERGÍA

Te: €/kWh

0,268412	0,060332
1,415263	0,080401
1,385453	0,081104
2,213047	0,074115
0,000000	0,070989
0,324907	0,075402
1,918791	0,064246
1,814576	0,060323
1,753273	0,058545
1,704230	0,056582
3,947928	0,058606
3,733367	0,054867
3,610760	0,053273
3,518805	0,051556
10,482853	0,047204
9,802388	0,044444
9,502002	0,042729
9,213876	0,041564
0,600772	0,067188
0,551729	0,063203
0,539469	0,061242
0,490426	0,067250
0,465904	0,063327
0,441384	0,061181
9,888212	0,010912
2,090105	0,044206
1,972961	0,042172
1,923626	0,040692
1,861981	0,039582

1. A esta tarifa cuando se aplique el complemento por discriminación horaria nocturna (Tipo 0) no se aplicarán los recargos o descuentos establecidos en el punto 7.4.1 (Tipo 0) del título I del anexo I de la Orden de 12 de enero de 1995, sino que se aplicarán directamente los siguientes precios a la energía consumida en cada uno de los periodos horarios:  
Energía consumida día (punta y llano): 0,082598 €/kWh de término de energía.  
Energía consumida noche (valle): 0,037456 €/kWh de término de energía.

***Precios de los términos de potencia y energía de la tarifa horaria de potencia***

PERIODOS	1	2	3	4	5	6	7
Tp €/kW y año	30,719051	20,475280	17,551117	12,285169	12,285169	12,285169	9,446829
Te €/kWh	0,171956	0,063878	0,059710	0,053395	0,035066	0,022805	0,017962

Estos precios sufrirán recargos o descuentos en función de la tensión de suministro.

***Precios de los términos de potencia y energía entregada por instalaciones de producción en régimen especial acogidas al R.D. 2366/1994***

TIPO DE INSTALACIÓN	POTENCIA INSTALADA	Tp €/kW	Te €/kWh
a	P<50	1,796837	0,059772
b	P<50	3,697573	0,054373
c, d y e	P<15	9,717587	0,044001
	15<P<30	9,418116	0,042406
	30<P<50	9,130866	0,041178
f	P<50	1,796837	0,059773

***Primas y precios de los términos de potencia y energía entregada por instalaciones de producción en régimen especial acogidas al R.D. 2818/1998***



**Primas:**

GRUPO	TIPO DE INSTALACIÓN	POTENCIA	€/kWh
a	a.1 y a.2	P≤10 MW	0,021276
	b.2		0,026640
	b.3		0,029465
b	b.4	P≤10 MW	0,029464
	b.6		0,033250
	b.7		0,025136
c			0,021336
Artículo 31			0,005770
d	d.1		0,029450
	d.2		0,026024
	d.3		0,016648

**Precios regulados en el artículo 28.3:**

TIPO DE INSTALACIÓN	€/kWh
b.2	0,062145
b.3	0,064909
b.4	0,064909
b.6	0,068575
b.7	0,060582

## TARIFAS DE GAS NATURAL

	TÉRMINO FIJO (€/Cliente)/mes	(€/kWh/día)/mes	TÉRMINO VARIABLE €/kWh
<b>Tarifas grupo 1 (P &gt; 60 bar)</b>			
1.1 Consumo ≤ 200·10 <sup>6</sup> kWh/año		0,039357	0,012916
1.2 200·10 <sup>6</sup> kWh/año < Consumo ≤ 1.000·10 <sup>6</sup> kWh/año		0,036250	0,012806
1.3 Consumo > 1.000·10 <sup>6</sup> kWh/año		0,034178	0,012806
<b>Tarifas grupo 2 (4 bar &lt; P ≤ 60 bar)</b>			
2.1 Consumo ≤ 500·10 <sup>3</sup> kWh/año	124,16	0,034437	0,013419
2.2 500·10 <sup>3</sup> kWh/año < Consumo ≤ 5.000·10 <sup>3</sup> kWh/año	124,16	0,034437	0,013408
2.3 5.000·10 <sup>3</sup> kWh/año < Consumo ≤ 30.000·10 <sup>3</sup> kWh/año		0,044277	0,013207
2.4 30·10 <sup>6</sup> kWh/año < Consumo ≤ 100·10 <sup>6</sup> kWh/año		0,041817	0,013121
2.5 100·10 <sup>6</sup> kWh/año < Consumo 500·10 <sup>6</sup> kWh/año		0,039357	0,013025
2.6 Consumo > 500·10 <sup>6</sup> kWh/año		0,037390	0,012939

	TÉRMINO FIJO Tfi (€/Cliente)/mes	TÉRMINO VARIABLE €/kWh
<b>Tarifas grupo 3 (P ≤ 4 bar)</b>		
3.1 Consumo ≤ 5·10 <sup>3</sup> kWh/año	2,31	0,040012
3.2 5·10 <sup>3</sup> kWh/año < Consumo ≤ 50·10 <sup>3</sup> kWh/año	5,15	0,033172
3.3 50·10 <sup>3</sup> kWh/año < Consumo ≤ 100·10 <sup>3</sup> kWh/año	39,96	0,024818
3.4 Consumo > 100·10 <sup>3</sup> kWh/año	59,64	0,022458

### Grupo 4. Consumidores de gas natural con carácter interrumpible

Consumidores conectados a un gasoducto cuya presión de diseño sea superior a 4 bar e inferior o igual a 60 bar: 0,014482 €/kWh.

Consumidores conectados a un gasoducto cuya presión de diseño sea superior a 60 bar: 0,013909 €/kWh.

Resolución de 7 de julio de 2003 (B.O.E. 12/07/2003)

## TARIFAS DE GASOLINAS

	GNA 95 (SIN PLOMO)	GNA 98 (SIN PLOMO)	GNA 97	GASOLEO AUTOMOCIÓN
PRECIO MEDIO	0,804	0,894	0,874	0,697
PRECIO MÁXIMO	0,869	0,999	0,939	0,749
PRECIO MÍNIMO	0,709	0,769	0,764	0,609

Ministerio de Economía, octubre de 2003

## TARIFAS DE G.L.P.

	TÉRMINO FIJO Cent/mes	TÉRMINO VARIABLE Cent/mes
Por canalización a usuarios finales	128,6166	53,4098
A granel a empresas distribuidoras	—	41,8343

Resolución de 10 de octubre de 2003 (BO.E. 20/10/2003). Los precios indicados no incluyen los impuestos especiales ni el IVA

ENVASADO	CARGA NETA kg	PRECIO/BOMBONA (€)
Butano	12,5	8,78
Propano	11	7,72
Propano	35	24,58

Resolución de 25 de septiembre de 2003 (B.O.E. 30/09/2003). Los precios indicados incluyen los impuestos especiales y el IVA

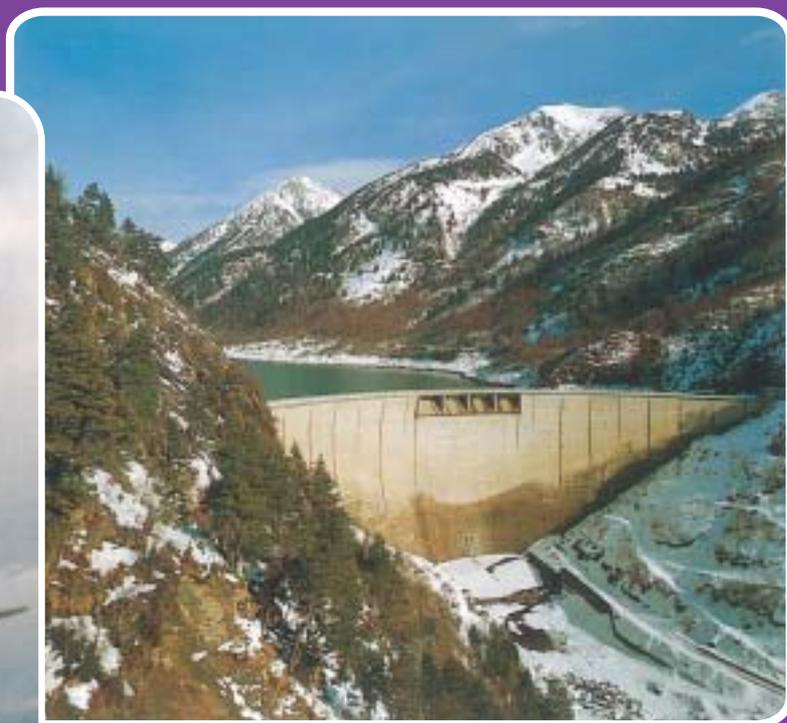
# Boletín

*de Coyuntura Energética*

# en Aragón

Segundo semestre 2002 • Edición DICIEMBRE 2003

Nº 10



 **GOBIERNO  
DE ARAGON**

Departamento de Industria,  
Comercio y Turismo

**EDITA**

GOBIERNO DE ARAGÓN  
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO

**DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN**

DIRECCIÓN GENERAL DE ENERGÍA Y MINAS  
SERVICIO DE ENERGÍA

**ELABORACIÓN TÉCNICA**

SERVICIO DE ENERGÍA  
IDOM

**ASESORES TÉCNICOS**

JOSÉ IGNACIO HERNÁNDEZ MARTÍNEZ  
SERGIO BRETO ASENSIO  
ANA SÁNCHEZ DOMÍNGUEZ  
ÁLVARO BLASCO VALENTÍ  
VÍCTOR MARTOS OJANGUREN  
SUSANA JORDÁN PUÉRTOLAS  
ANTONIO PÉREZ MARTÍNEZ  
ANA BELÉN TOVAR IGLESIAS

**FOTOS PORTADA**

PRESA EN MORALETES (HUESCA)  
PARQUE EÓLICO EN LA MUELA (ZARAGOZA)  
ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA CENTRALIZADA EN REVILLA  
(HUESCA)  
ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA CENTRALIZADA Y ENERGÍA  
SOLAR TÉRMICA EN SANFELICES (HUESCA)

**DISEÑO GRÁFICO Y MAQUETACIÓN**

INO REPRODUCCIONES

**IMPRIME**

INO REPRODUCCIONES  
DEPÓSITO LEGAL: Z-3735-99

**AGRADECIMIENTOS**

DIPUTACIÓN GENERAL DE ARAGÓN  
MINISTERIO DE ECONOMÍA  
MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
RED ELÉCTRICA ESPAÑOLA, S.A.  
ENAGAS, S.A.  
GRUPO ENDESA  
IBERDROLA, S.A.  
GRUPO VIESGO  
GRUPO GAS NATURAL  
ELECTRA DEL MAESTRAZGO, S.A.  
ELECTRO ESCARRILLA, S.L.  
ENERGÍAS DE PANTICOSA, S.L.  
ENERGÍAS DE BENASQUE, S.L.  
GRUPO DE ELECTRIFICACIÓN RURAL DE  
BINÉFAR Y COMARCA  
AGUAS DE BARBASTRO ELECTRICIDAD  
HIDROCANTÁBRICO ENERGÍA, S.A.U.  
REPSOL BUTANO, S.A.  
CEPSA ELF GAS, S.A.  
BP OIL ESPAÑA, S.A.  
IBERPROPANO, S.A.  
PRIMAGAZ DISTRIBUCIÓN, S.A.  
UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN  
ADURIZ ENERGÍA, S.L.U.  
ELECTRICA CONQUENSE, S.A.U.  
EL PROGRESO ENERGÍA, S.L.  
GLOBAL3 ENERGÍA GAS, SLU.  
COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA

