

***Ikasgai sozioekonomikoak  
Eskozia eta Kataluniako  
prozesuetatik.***

***Euskal Herria, Eskozia, Katalunia.  
Testuinguru energetikoa***

**Gorka Bueno – UPV/EHU  
2015eko uztailaren 16a, Eibar**

**43.UDA KO IKASTAR OAK 2015**

EIBAR ekainaren 29tik uztailaren 3ra eta uztailaren 13tik 17ra

BAIONA uztailaren 8tik 10era

IRUÑEA uztailaren 20tik 22ra

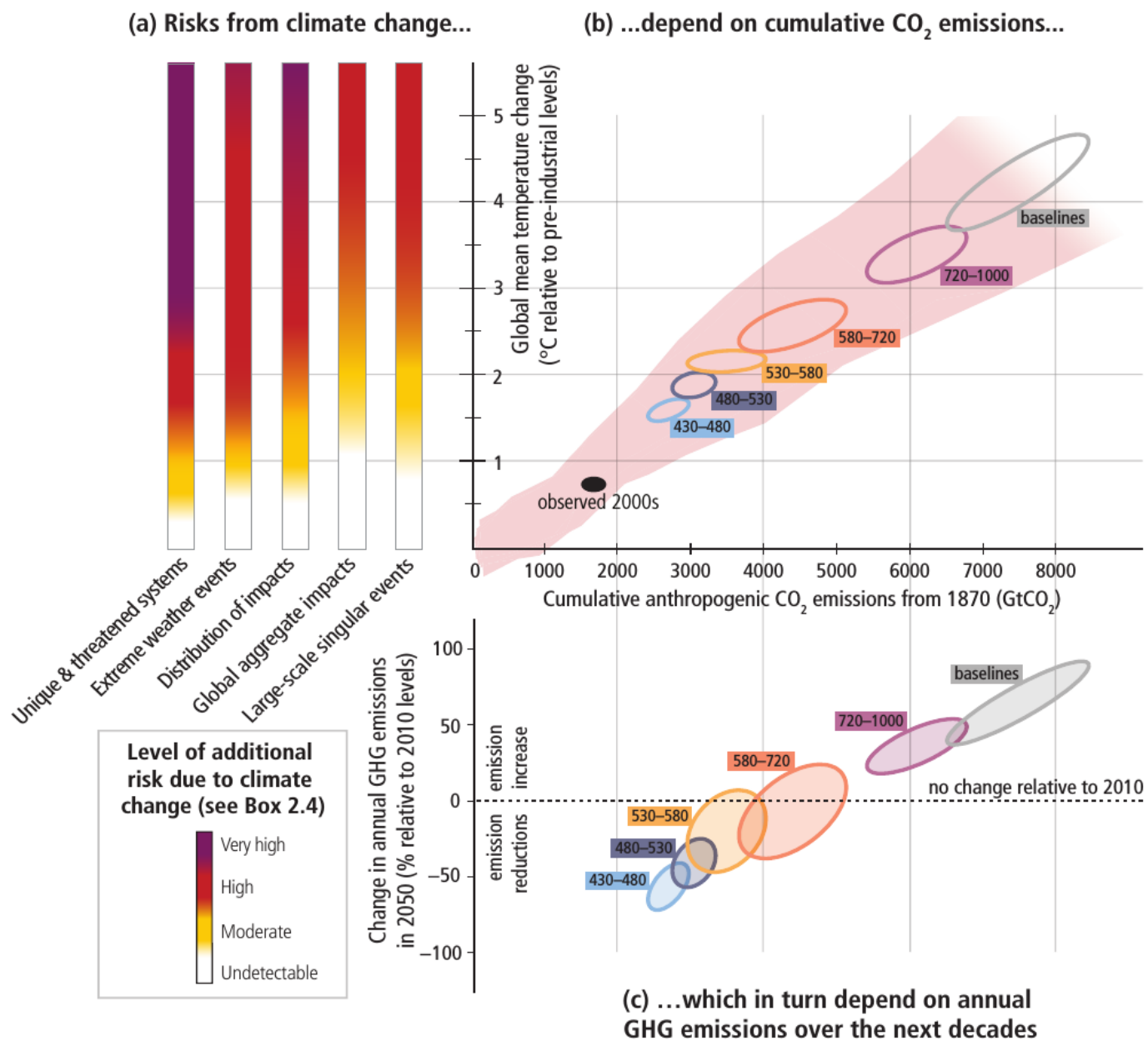


## Aurkezpenaren egitura

- ✓ Testuinguru globala: klima-aldaketaren kontrako borroka
- ✓ Adierazle energetiko batzuen erkaketa
- ✓ Administrazioen helburu energetikoak

Zein muga ezartzen dio  
klima aldaketaren kontrako borroka  
kontsumo energetikoari Euskal Herrian?

**Climate Change 2014**  
**Synthesis Report**  
**Summary for Policymakers**



**Figure SPM.10** | The relationship between risks from climate change, temperature change, cumulative carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emissions and changes in annual greenhouse gas (GHG) emissions by 2050. Limiting risks across Reasons For Concern **(a)** would imply a limit for cumulative emissions of CO<sub>2</sub> **(b)** which would constrain annual GHG emissions over the next few decades **(c)**. **Panel a** reproduces the five Reasons For Concern {Box 2.4}. **Panel b** links temperature changes to cumulative CO<sub>2</sub> emissions (in GtCO<sub>2</sub>) from 1870. They are based on Coupled Model Intercomparison Project Phase 5 (CMIP5) simulations (pink plume) and on a simple climate model (median climate response in 2100), for the baselines and five mitigation scenario categories (six ellipses). Details are provided in Figure SPM.5. **Panel c** shows the relationship between the cumulative CO<sub>2</sub> emissions (in GtCO<sub>2</sub>) of the scenario categories and their associated change in annual GHG emissions by 2050, expressed in percentage change (in percent GtCO<sub>2</sub>-eq per year) relative to 2010. The ellipses correspond to the same scenario categories as in Panel b, and are built with a similar method (see details in Figure SPM.5). {Figure 3.1}

**Table 6.3** | Key characteristics of the scenarios categories introduced in Table 6.2. For all parameters, the 10th to 90th percentile of the scenarios are shown.<sup>1</sup> Source: WG III AR5 Scenario Database (Annex II.10).

CO <sub>2</sub> -equivalent concentration in 2100 (ppm CO <sub>2</sub> eq) <sup>2</sup>	Subcategories	Cumulative CO <sub>2</sub> emissions <sup>3</sup> (GtCO <sub>2</sub> )		CO <sub>2</sub> eq. emissions in 2050 relative to 2010 (%) <sup>4</sup>	CO <sub>2</sub> eq. emissions in 2100 relative to 2010 (%)	Concentration (ppm) <sup>5</sup>		Temperature (relative to 1850–1900) <sup>6,7</sup>				
		2011–2050	2011–2100			CO <sub>2</sub> in 2100	Peak CO <sub>2</sub> eq.	2100 Temperature (°C)	Probability of Exceeding 1.5°C (%)	Probability of Exceeding 2°C (%)	Probability of Exceeding 3°C (%)	Probability of Exceeding 4°C (%)
430–480	Total range	550–1300	630–1180	–72 to –41	–118 to –78	390–435	465–530	1.5–1.7 (1.0–2.8)	49–86	12–37	1–3	0–1
	<i>Overshoot &lt; 0.4 W/m<sup>2</sup></i>	<i>550–1030</i>	<i>630–1180</i>	<i>–72 to –49</i>	<i>–94 to –78</i>	<i>390–435</i>	<i>465–500</i>	<i>1.5–1.7 (1.0–2.6)</i>	<i>49–72</i>	<i>12–22</i>	<i>1–2</i>	<i>0–0</i>
	<i>Overshoot &gt; 0.4 W/m<sup>2</sup></i>	<i>920–1300</i>	<i>670–1180</i>	<i>–66 to –41</i>	<i>–118 to –103</i>	<i>400–435</i>	<i>505–530</i>	<i>1.6–1.7 (1.1–2.8)</i>	<i>76–86</i>	<i>22–37</i>	<i>1–3</i>	<i>0–1</i>
480–530	Total range	860–1600	960–1550	–57 to 4 <sup>8</sup>	–179 to –127	425–460	505–575	1.7–2.1 (1.2–3.3)	80–96	32–61	3–10	0–2
	<i>Overshoot &lt; 0.4 W/m<sup>2</sup></i>	<i>870–1240</i>	<i>960–1490</i>	<i>–57 to –42</i>	<i>–103 to –76</i>	<i>425–460</i>	<i>505–560</i>	<i>1.8–2.0 (1.2–3.2)</i>	<i>81–94</i>	<i>32–56</i>	<i>3–10</i>	<i>0–2</i>
	<i>Overshoot &gt; 0.4 W/m<sup>2</sup></i>	<i>1060–1600</i>	<i>1020–1500</i>	<i>–54 to 4<sup>8</sup></i>	<i>–179 to –98</i>	<i>425–460</i>	<i>530–575</i>	<i>1.8–2.1 (1.2–3.3)</i>	<i>86–96</i>	<i>38–61</i>	<i>3–10</i>	<i>1–2</i>
	<i>No exceedance of 530ppm CO<sub>2</sub>eq</i>	<i>860–1180</i>	<i>960–1430</i>	<i>–57 to –42</i>	<i>–107 to –73</i>	<i>425–455</i>	<i>505–530</i>	<i>1.7–1.9 (1.2–2.9)</i>	<i>80–87</i>	<i>32–40</i>	<i>3–4</i>	<i>0–1</i>
	<i>Exceedance of 530ppm CO<sub>2</sub>eq</i>	<i>1130–1530</i>	<i>990–1550</i>	<i>–55 to –25</i>	<i>–114 to –90</i>	<i>425–460</i>	<i>535–575</i>	<i>1.8–2.0 (1.2–3.3)</i>	<i>88–96</i>	<i>39–61</i>	<i>4–10</i>	<i>1–2</i>
530–580	Total range	1070–1780	1170–2240	–47 to 7	–184 to –59	425–520	540–640	2.0–2.3 (1.4–3.6)	93–99	54–84	8–19	1–3
	<i>Overshoot &lt; 0.4 W/m<sup>2</sup></i>	<i>1090–1490</i>	<i>1400–2190</i>	<i>–47 to –12</i>	<i>–86 to –60</i>	<i>465–520</i>	<i>545–585</i>	<i>2.0–2.2 (1.4–3.6)</i>	<i>93–96</i>	<i>55–71</i>	<i>8–14</i>	<i>1–2</i>
	<i>Overshoot &gt; 0.4 W/m<sup>2</sup></i>	<i>1540–1780</i>	<i>1170–2080</i>	<i>–7 to 7</i>	<i>–184 to –98</i>	<i>425–505</i>	<i>590–640</i>	<i>2.1–2.2 (1.4–3.6)</i>	<i>95–99</i>	<i>63–84</i>	<i>8–19</i>	<i>1–3</i>
	<i>No exceedance of 580ppm CO<sub>2</sub>eq</i>	<i>1070–1460</i>	<i>1240–2240</i>	<i>–47 to –19</i>	<i>–81 to –59</i>	<i>450–520</i>	<i>540–575</i>	<i>2.0–2.2 (1.4–3.6)</i>	<i>93–95</i>	<i>54–70</i>	<i>8–13</i>	<i>1–2</i>
	<i>Exceedance of 580ppm CO<sub>2</sub>eq</i>	<i>1420–1750</i>	<i>1170–2100</i>	<i>–16 to 7</i>	<i>–183 to –86</i>	<i>425–510</i>	<i>585–640</i>	<i>2.1–2.3 (1.4–3.6)</i>	<i>95–99</i>	<i>66–84</i>	<i>8–19</i>	<i>1–3</i>
580–650	Total range	1260–1640	1870–2440	–38 to 24	–134 to –50	500–545	585–690	2.3–2.6 (1.5–4.2)	96–100	74–93	14–35	2–8
650–720	Total range	1310–1750	2570–3340	–11 to 17	–54 to –21	565–615	645–710	2.6–2.9 (1.8–4.5)	99–100	88–95	26–43	4–10
720–1000	Total range	1570–1940	3620–4990	18 to 54	–7 to 72	645–780	765–935	3.1–3.7 (2.1–5.8)	100–100	97–100	55–83	14–39
> 1000	Total range	1840–2310	5350–7010	52 to 95	74 to 178	810–975	1075–1285	4.1–4.8 (2.8–7.8)	100–100	100–100	92–98	53–78

<sup>1</sup> Italicized text in blue shows results of the subset of the scenarios from column one. One subcategory distinguishes scenarios that have a large overshoot (i.e., a maximum forcing during the 21st century that is > 0.4 W/m<sup>2</sup> higher than its 2100 forcing) from those that do not have a large overshoot. The second set of subcategories shows whether a scenario exceeds the maximum equivalent concentration level of its category somewhere before 2100. For categories above 580 ppm CO<sub>2</sub>eq, the information in the row 'total range' refers to the 10th to 90th percentiles for the total set of scenarios in the category. For the categories below 580 ppm CO<sub>2</sub>eq, the total range is based on the 10th to 90th percentiles of the subcategories (the lowest and highest values from the subcategories).

<sup>2</sup> The CO<sub>2</sub>eq concentration includes the forcing of all GHGs including halogenated gases and tropospheric ozone, as well as aerosols and albedo change (calculated on the basis of the total forcing from a simple carbon cycle/climate model MAGICC).

<sup>3</sup> For comparison of the cumulative CO<sub>2</sub> emissions estimates assessed here with those presented in WGI AR5, an amount of 515 [445 to 585] GtC (1890 [1630 to 2150] GtCO<sub>2</sub>), was already emitted by 2011 since 1870 (WGI Section 12.5). Note that cumulative CO<sub>2</sub> emissions are presented here for different periods of time (2011–2050 and 2011–2100) while cumulative CO<sub>2</sub> emissions in WGI AR5 are presented as total compatible emissions for the RCPs (2012–2100) or for total compatible emissions for remaining below a given temperature target with a given likelihood. (WGI Table SPM.3, WGI SPM.E.8)

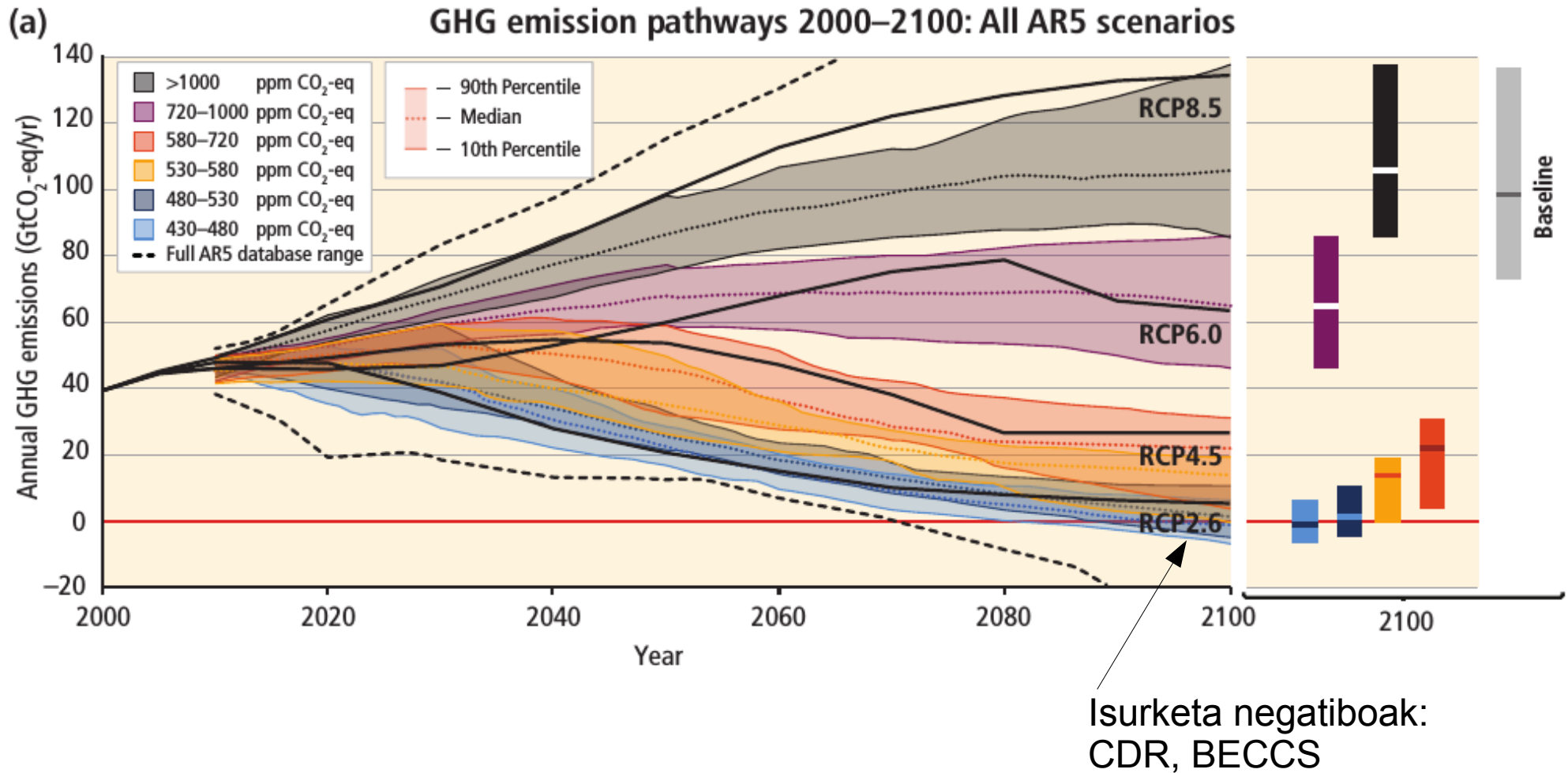
<sup>4</sup> The global 2010 emissions are 31 % above the 1990 emissions (consistent with the historic GHG emission estimates presented in this report). CO<sub>2</sub>eq emissions include the basket of Kyoto gases (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O as well as F-gases).

<sup>5</sup> The assessment in WGIII AR5 involves a large number of scenarios published in the scientific literature and is thus not limited to the RCPs. To evaluate the CO<sub>2</sub>eq concentration and climate implications of these scenarios, the MAGICC model was used in a probabilistic mode (see Annex II). For a comparison between MAGICC model results and the outcomes of the models used in WGI AR5, see WGI Sections 12.4.1.2, 12.4.8 and Section 6.3.2.6 of this report. Reasons for differences with WGI AR5 SPM Table.2 include the difference in reference year (1986–2005 vs. 1850–1900 here), difference in reporting year (2081–2100 vs 2100 here), set-up of simulation (CMIP5 concentration-driven versus MAGICC emission-driven here), and the wider set of scenarios (RCPs versus the full set of scenarios in the WGIII AR5 scenario database here).

<sup>6</sup> Temperature change in 2100 is provided for a median estimate of the MAGICC calculations, which illustrates differences between the emissions pathways of the scenarios in each category. The range of temperature change in the parentheses includes in addition also the carbon cycle and climate system uncertainties as represented by the MAGICC model (see 6.3.2.6 for further details). The temperature data compared to the 1850–1900 reference year was calculated by taking all projected warming relative to 1986–2005, and adding 0.61 °C for 1986–2005 compared to 1850–1900, based on HadCRUT4, as also applied in WGI Table SPM.2.

<sup>7</sup> Temperature change is reported for the year 2100, which is not directly comparable to the equilibrium warming reported in WGI AR4 (see Table 3.5; see also Section 6.3.2). For the 2100 temperature estimates, the transient climate response (TCR) is the most relevant system property. The assumed 90 % range of the TCR for MAGICC is 1.2–2.6 °C (median 1.8 °C). This compares to the 90 % range of TCR between 1.2–2.4 °C for CMIP5 (WGI Section 9.7) and an assessed *likely* range of 1–2.5 °C from multiple lines of evidence reported in the WGI AR5 (Box 12.2 in Section 12.5).

<sup>8</sup> The high estimate is influenced by multiple scenarios from the same model in this category with very large net negative CO<sub>2</sub>eq emissions of about 40 GtCO<sub>2</sub>eq/yr in the long term. The higher bound CO<sub>2</sub>eq emissions estimate, excluding extreme net negative emissions scenarios and thus comparable to the estimates from the other rows in the table, is about –19 % in 2050 relative to 2010.



Mitigation scenarios reaching about 450 ppm CO<sub>2</sub>-eq in 2100 (consistent with a *likely* chance to keep warming below 2°C relative to pre-industrial levels) typically involve temporary overshoot<sup>17</sup> of atmospheric concentrations, as do many scenarios reaching about 500 ppm CO<sub>2</sub>-eq to about 550 ppm CO<sub>2</sub>-eq in 2100 (Table SPM.1). Depending on the level of overshoot, overshoot scenarios typically rely on the availability and widespread deployment of bioenergy with carbon dioxide capture and storage (BECCS) and afforestation in the second half of the century. The availability and scale of these and other CDR technologies and methods are uncertain and CDR technologies are, to varying degrees, associated with challenges and risks<sup>18</sup>. CDR is also prevalent in many scenarios without overshoot to compensate for residual emissions from sectors where mitigation is more expensive (*high confidence*). {3.4, Box 3.3}

IPCCren AR5 txostenak kontuan hartzen dituen eszenarioen kopurua, hainbat baldintzaren arabera eta dagozkien isurketa-murrizketak

CCS (2100)	CO2 (2100)	#eszenarioak	murrizketa 2010-2050
mugarik gabe	< 480 ppm	360	-
500 Gt CO2	< 480 ppm	46	33-95%
500 Gt CO2	< 450 ppm	37	44-95%
500 Gt CO2	< 440 ppm	33	50-95%
500 Gt CO2	< 430 ppm	15	61-95%





## **CO<sub>2</sub> isurketen murrizketetako eszenarioak Hego Euskal Herrian, 2010-2050**

Isurketak Munduan 2010 (Mt)	Biztanleria Munduan 2010 (Mp)	CO <sub>2</sub> /cap Munduan 2010 (t/c)	Isurketak Hego EH 2010 (Mt)	Biztanleria Hego EH 2010 (Mp)	CO <sub>2</sub> /cap Hego EH 2010 (t/c)
33000	6900	4.78	22.401	2.49	9.00

## CO<sub>2</sub> isurketen murrizketetako eszenarioak Hego Euskal Herrian, 2010-2050

Isurketak Munduan 2010 (Mt)	Biztanleria Munduan 2010 (Mp)	CO <sub>2</sub> /cap Munduan 2010 (t/c)	Isurketak Hego EH 2010 (Mt)	Biztanleria Hego EH 2010 (Mp)	CO <sub>2</sub> /cap Hego EH 2010 (t/c)
33000	6900	4.78	22.401	2.49	9.00

## Kontrakzioa eta konbergentzia 2050ean

Biztanleria Munduan 2050 (Mp)	Biztanleria Hego EH 2050 (Mp)	Murrizketa Munduan 2010-2050 (%)	Isurketak Hego EH 2050 (Mt)	Murrizketa Hego EH 2010-50	Murrizketa Hego EH Urtero
9100	2.49	50.00%	4.51	79.85%	3.93%
		60.00%	3.61	83.88%	4.46%
		70.00%	2.71	87.91%	5.14%
		80.00%	1.81	91.94%	6.10%
		90.00%	0.90	95.97%	7.71%
		95.00%	0.45	97.98%	9.30%

AR5 txostenaren eszenarioetan, berotze globala 1,5-1,7 °C-tan mugatzeko, beharrezkoa da CO<sub>2</sub>-aren egonkortze-kontzentrazioa 430 ppm baino gutxiago izatea;

AR5 txostenaren eszenarioetan, berotze globala 1,5-1,7 °C-tan mugatzeko, beharrezkoa da CO<sub>2</sub>-aren egonkortze-kontzentrazioa 430 ppm baino gutxiago izatea;

Horretarako, beharrezkoa da 2050eko CO<sub>2</sub> isurketak munduan %60 eta %95 artean murriztea, 2010eko mailarekin erkatuta;

AR5 txostenaren eszenarioetan, berotze globala 1,5-1,7 °C-tan mugatzeko, beharrezkoa da CO<sub>2</sub>-aren egonkortze-kontzentrazioa 430 ppm baino gutxiago izatea;

Horretarako, beharrezkoa da 2050eko CO<sub>2</sub> isurketak munduan %60 eta %95 artean murriztea, 2010eko mailarekin erkatuta;

Kontrakzioari konbergentzia gehituz gero –isurketak biztanleko 2050ean mundu mailan berdintzeko—, orduan murrizketak hego Euskal Herrian %84 eta %98 artean izan beharko dira;

AR5 txostenaren eszenarioetan, berotze globala 1,5-1,7 °C-tan mugatzeko, beharrezkoa da CO<sub>2</sub>-aren egonkortze-kontzentrazioa 430 ppm baino gutxiago izatea;

Horretarako, beharrezkoa da 2050eko CO<sub>2</sub> isurketak munduan %60 eta %95 artean murriztea, 2010eko mailarekin erkatuta;

Kontrakzioari konbergentzia gehituz gero –isurketak biztanleko 2050ean mundu mailan berdintzeko—, orduan murrizketak hego Euskal Herrian %84 eta %98 artean izan beharko dira;

Kontuan hartzen badugu azpiegitura energetikoen bizi-zikloa 25 urte baino gehiago dela, eta beste azpiegitura batzuen kasuan are luzeagoa; eta murrizketen eszenario batzuek isurketak mendearen bigarren zatian nuluak edota negatiboak izatea aurreikusten dutela;

AR5 txostenaren eszenarioetan, berotze globala 1,5-1,7 °C-tan mugatzeko, beharrezkoa da CO<sub>2</sub>-aren egonkortze-kontzentrazioa 430 ppm baino gutxiago izatea;

Horretarako, beharrezkoa da 2050eko CO<sub>2</sub> isurketak munduan %60 eta %95 artean murriztea, 2010eko mailarekin erkatuta;

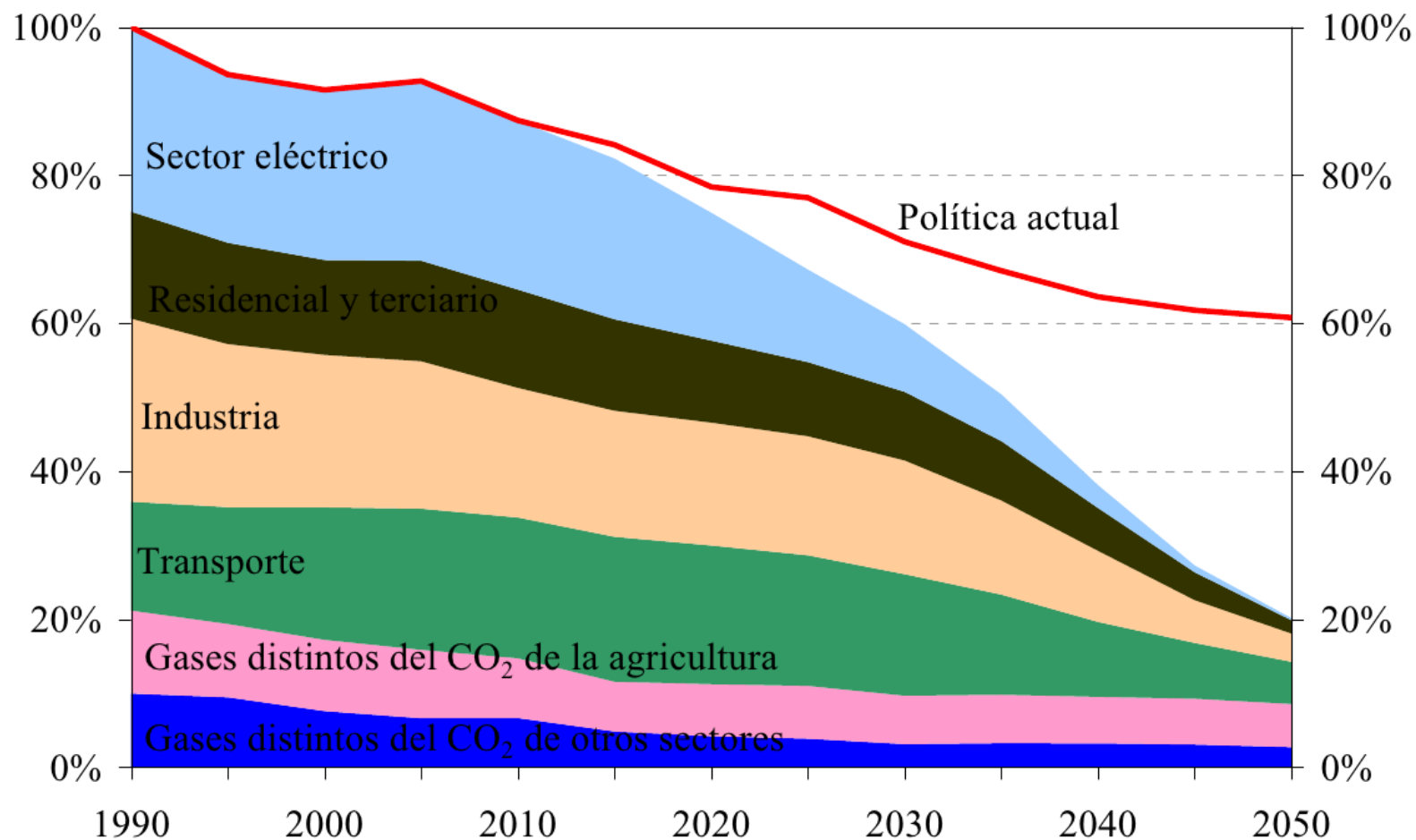
Kontrakzioari konbergentzia gehituz gero –isurketak biztanleko 2050ean mundu mailan berdintzeko–, orduan murrizketak hego Euskal Herrian %84 eta %98 artean izan beharko dira;

Kontuan hartzen badugu azpiegitura energetikoen bizi-zikloa 25 urte baino gehiago dela, eta beste azpiegitura batzuen kasuan are luzeagoa; eta murrizketen eszenario batzuek isurketak mendearen bigarren zatian nuluak edota negatiboak izatea aurreikusten dutela;

Epe luzeko planifikazio estrategikoa izan behar da **ekonomiaren karbonogabetze osoa**, 2050. urtean baino ez askoz beranduago.

# 2050erako CO<sub>2</sub> ISURKETA MURRIZKETA HELBURUA, EBn

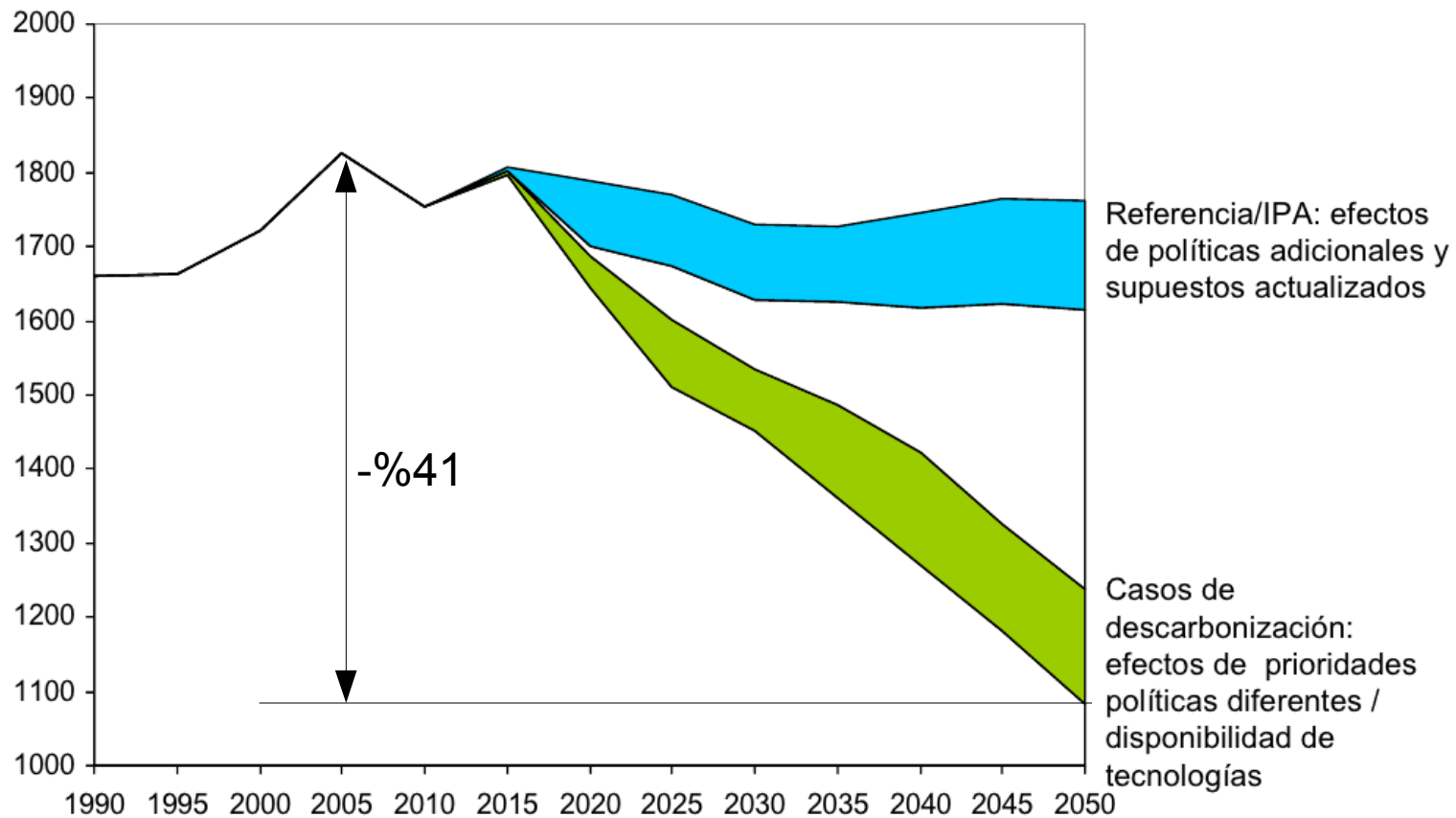
Figura 1: Emisiones de GEI de la UE: hacia una reducción interna del 80 % (100 % =1990)





# 2050erako HELBURUA: MURRIZKETA SAKONAK KONTSUMOAN, EKONOMIA KARBONOGABETU

Gráfico 3: Consumo bruto de energía – Franja correspondiente a las hipótesis basadas en la tendencia actual (REF/IPA) y a las hipótesis de descarbonización (en Mtep)





## ADIERAZLE ENERGETIKO BATZUEN ERKAKETA

	EB28 (2012-14)	Alemania (2012-14)	Espainia (2012-14)	EAE (2012-14)	Nafar. (2012-14)	Eskozia (2012)	Katalunia (2009-13)
BPG biztanleko (€/cap)	27.400	35.500	22.700	<b>29.100</b>	<b>27.500</b>	30.600	26.300



## ADIERAZLE ENERGETIKO BATZUEN ERKAKETA

	EB28 (2012-14)	Alemania (2012-14)	Espainia (2012-14)	<b>EAE</b> (2012-14)	<b>Nafar.</b> (2012-14)	Eskozia (2012)	Katalunia (2009-13)
BPG biztanleko (€/cap)	27.400	35.500	22.700	<b>29.100</b>	<b>27.500</b>	30.600	26.300
CO <sub>2</sub> isurketak biztanleko (t CO <sub>2</sub> -eq/cap)	9,0	11,5	7,3	<b>8,5</b>	<b>8,7</b>	10,0	6,0



## ADIERAZLE ENERGETIKO BATZUEN ERKAKETA

	EB28 (2012-14)	Alemania (2012-14)	Espainia (2012-14)	<b>EAE</b> (2012-14)	<b>Nafar.</b> (2012-14)	Eskozia (2012)	Katalunia (2009-13)
BPG biztanleko (€/cap)	27.400	35.500	22.700	<b>29.100</b>	<b>27.500</b>	30.600	26.300
CO <sub>2</sub> isurketak biztanleko (t CO <sub>2</sub> -eq/cap)	9,0	11,5	7,3	<b>8,5</b>	<b>8,7</b>	10,0	6,0
Kontsumo energetiko finala (tpb/cap)	2,25	2,70	1,81	<b>2,31</b>	<b>2,83</b>	2,91	1,94



## ADIERAZLE ENERGETIKO BATZUEN ERKAKETA

	EB28 (2012-14)	Alemania (2012-14)	Espainia (2012-14)	<b>EAE</b> (2012-14)	<b>Nafar.</b> (2012-14)	Eskozia (2012)	Katalunia (2009-13)
BPG biztanleko (€/cap)	27.400	35.500	22.700	<b>29.100</b>	<b>27.500</b>	30.600	26.300
CO <sub>2</sub> isurketak biztanleko (t CO <sub>2</sub> -eq/cap)	9,0	11,5	7,3	<b>8,5</b>	<b>8,7</b>	10,0	6,0
Kontsumo energetiko finala (tpb/cap)	2,25	2,70	1,81	<b>2,31</b>	<b>2,83</b>	2,91	1,94
Berriztagarrien ekarpena kontsumo finalean (%)	15,0	12,4	15,4	<b>7,5</b>	<b>25,6</b>	11,6	10,0



## ADIERAZLE ENERGETIKO BATZUEN ERKAKETA

	EB28 (2012-14)	Alemania (2012-14)	Espainia (2012-14)	<b>EAE</b> (2012-14)	<b>Nafar.</b> (2012-14)	Eskozia (2012)	Katalunia (2009-13)
BPG biztanleko (€/cap)	27.400	35.500	22.700	<b>29.100</b>	<b>27.500</b>	30.600	26.300
CO <sub>2</sub> isurketak biztanleko (t CO <sub>2</sub> -eq/cap)	9,0	11,5	7,3	<b>8,5</b>	<b>8,7</b>	10,0	6,0
Kontsumo energetiko finala (tpb/cap)	2,25	2,70	1,81	<b>2,31</b>	<b>2,83</b>	2,91	1,94
Berriztagarrien ekarpena kontsumo finalean (%)	15,0	12,4	15,4	<b>7,5</b>	<b>25,6</b>	11,6	10,0
Autohornikuntza tasa (%)	48,6	39,5	26,7	<b>6,0</b>	<b>21,5</b>	>100	4,5



## ADIERAZLE ENERGETIKO BATZUEN ERKAKETA

	EB28 (2012-14)	Alemania (2012-14)	Espainia (2012-14)	<b>EAE</b> (2012-14)	<b>Nafar.</b> (2012-14)	Eskozia (2012)	Katalunia (2009-13)
BPG biztanleko (€/cap)	27.400	35.500	22.700	<b>29.100</b>	<b>27.500</b>	30.600	26.300
CO <sub>2</sub> isurketak biztanleko (t CO <sub>2</sub> -eq/cap)	9,0	11,5	7,3	<b>8,5</b>	<b>8,7</b>	10,0	6,0
Kontsumo energetiko finala (tpb/cap)	2,25	2,70	1,81	<b>2,31</b>	<b>2,83</b>	2,91	1,94
Berriztagarrien ekarpena kontsumo finalean (%)	15,0	12,4	15,4	<b>7,5</b>	<b>25,6</b>	11,6	10,0
Autohornikuntza tasa (%)	48,6	39,5	26,7	<b>6,0</b>	<b>21,5</b>	>100	4,5
Kontsumo elektrikoa (MWh/cap)	5,51	6,43	5,15	<b>6,86</b>	<b>6,86</b>	6,19	6,03

## ADIERAZLE ENERGETIKO BATZUEN ERKAKETA

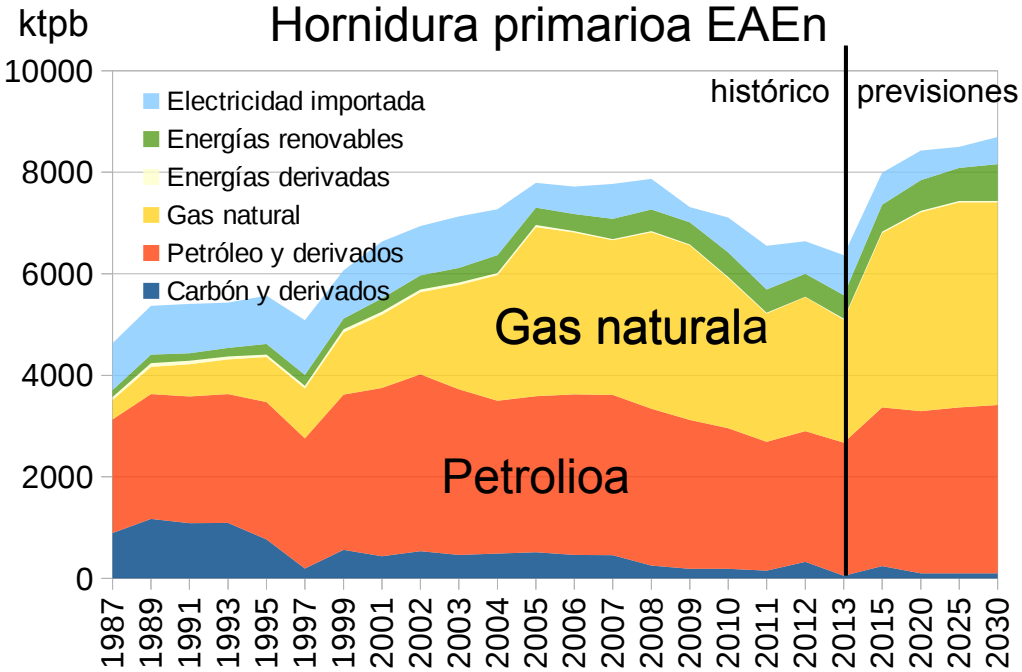
	EB28 (2012-14)	Alemania (2012-14)	Espainia (2012-14)	<b>EAE</b> (2012-14)	<b>Nafar.</b> (2012-14)	Eskozia (2012)	Katalunia (2009-13)
BPG biztanleko (€/cap)	27.400	35.500	22.700	<b>29.100</b>	<b>27.500</b>	30.600	26.300
CO <sub>2</sub> isurketak biztanleko (t CO <sub>2</sub> -eq/cap)	9,0	11,5	7,3	<b>8,5</b>	<b>8,7</b>	10,0	6,0
Kontsumo energetiko finala (tpb/cap)	2,25	2,70	1,81	<b>2,31</b>	<b>2,83</b>	2,91	1,94
Berriztagarrien ekarpena kontsumo finalean (%)	15,0	12,4	15,4	<b>7,5</b>	<b>25,6</b>	11,6	10,0
Autohornikuntza tasa (%)	48,6	39,5	26,7	<b>6,0</b>	<b>21,5</b>	>100	4,5
Kontsumo elektrikoa (MWh/cap)	5,51	6,43	5,15	<b>6,86</b>	<b>6,86</b>	6,19	6,03
Kontsumoa garraioan (tpb/cap)	0,60	0,65	0,63	<b>0,84</b>	<b>1,00</b>	0,70	0,79



## ADIERAZLE ENERGETIKO BATZUEN ERKAKETA

	EB28 (2012-14)	Alemania (2012-14)	Espainia (2012-14)	<b>EAE</b> (2012-14)	<b>Nafar.</b> (2012-14)	Eskozia (2012)	Katalunia (2009-13)
BPG biztanleko (€/cap)	27.400	35.500	22.700	<b>29.100</b>	<b>27.500</b>	30.600	26.300
CO <sub>2</sub> isurketak biztanleko (t CO <sub>2</sub> -eq/cap)	9,0	11,5	7,3	<b>8,5</b>	<b>8,7</b>	10,0	6,0
Kontsumo energetiko finala (tpb/cap)	2,25	2,70	1,81	<b>2,31</b>	<b>2,83</b>	2,91	1,94
Berriztagarrien ekarpena kontsumo finalean (%)	15,0	12,4	15,4	<b>7,5</b>	<b>25,6</b>	11,6	10,0
Autohornikuntza tasa (%)	48,6	39,5	26,7	<b>6,0</b>	<b>21,5</b>	>100	4,5
Kontsumo elektrikoa (MWh/cap)	5,51	6,43	5,15	<b>6,86</b>	<b>6,86</b>	6,19	6,03
Kontsumoa garraioan (tpb/cap)	0,60	0,65	0,63	<b>0,84</b>	<b>1,00</b>	0,70	0,79
Kontsumoa eraikinetan (tpb/cap)	0,86	1,10	0,55	<b>0,47</b>	<b>0,65</b>	1,00	0,56

## Hornidura primaria EAEn

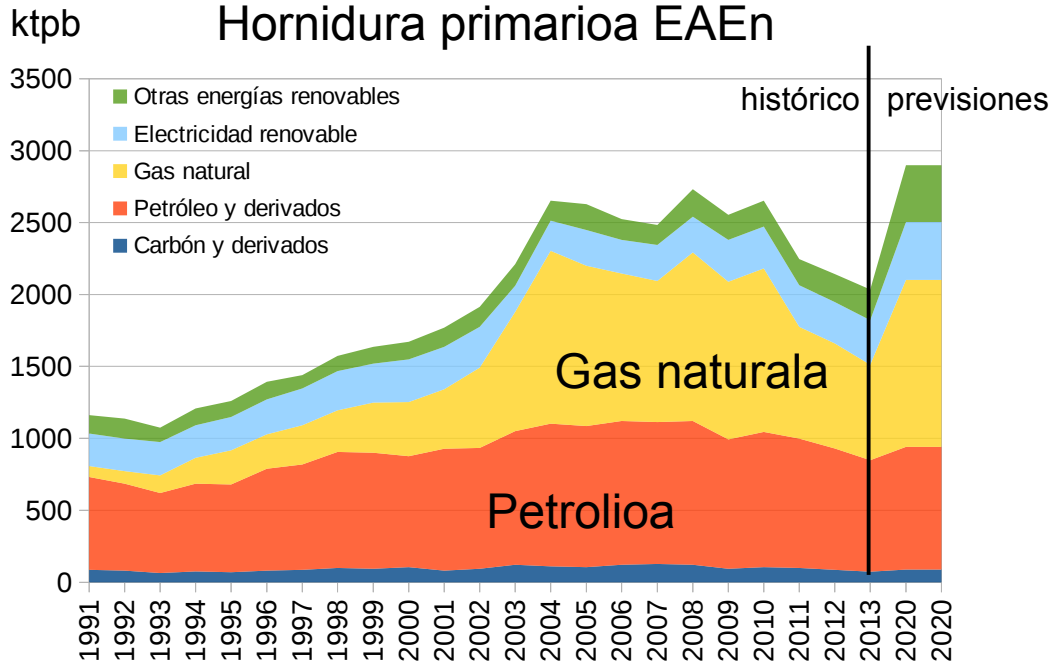


## Hornidura bikoiztu da 20 urtean

**Gas naturala eta petrolioa energia iturri nagusiak dira**

**Administrazioen planifikazioa: gero eta gehiago kontsumitzera itzultzea**

## Hornidura primaria EAEn



# 2013ko Euskadiko energia balantzea

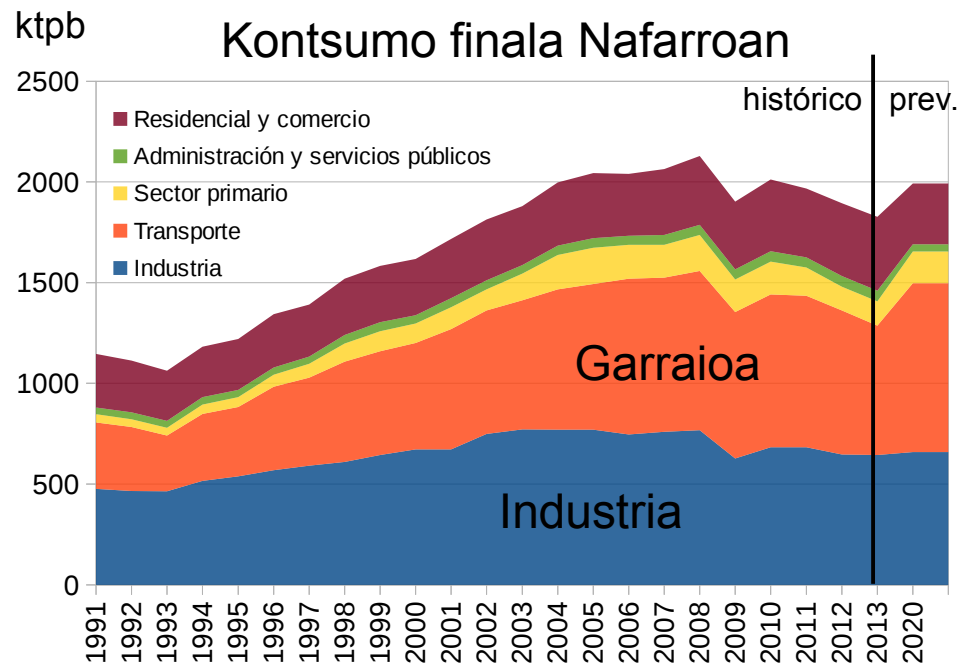
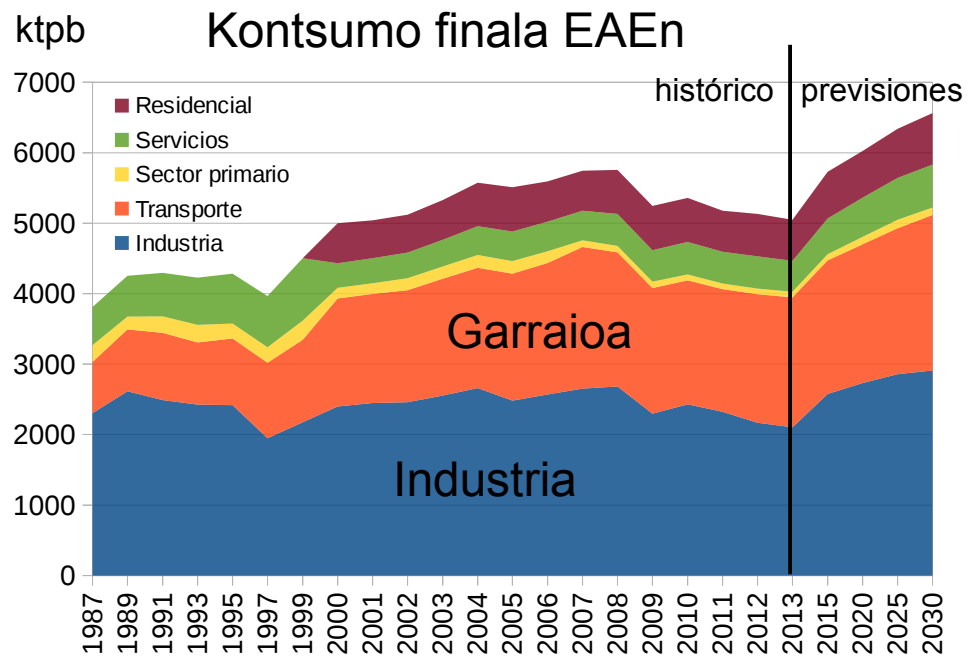
8

ktpb	Ikatza eta deribatuak	Petrolio eta deribatuak	Gas naturala	Energia eratorriak	Energia berriztagarriak	Energia elektrikoa	GUZTIRA
ENERGIA PRIMARIOAREN EKOIZPENA	0,0	0,0	0,0	23,1	361,1	0,0	384,3
SARRERAK, GUZTIRA	35,4	7.369,0	2.228,7	0,0	66,1	788,8	10.488,0
STOCK-MUGIMENDUAK	0,0	-39,5	17,9	0,0	0,0	0,0	-21,6
IRTEERAK, GUZTIRA	-14,0	4.707,5	-177,0	0,0	0,0	0,0	4.516,4
BUNKERS (ITSASOKO GARRAIOA)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BARNE-KONTSUMO GORDINERAKO ERABILGARRIA	49,5	2.622,0	2.423,5	23,1	459,542	788,8	6.366,5
SARRERAK ERALDAKETETAN	8,3	7.947,1	910,2	9,0	102,0	0,0	8.976,5
Zentral termoelektrikoak	0,0	0,0	590,6	0,0	26,2	0,0	616,8
Baterako sorkuntza	0,0	8,6	319,6	9,0	75,8	0,0	413,0
Koke-lantegiak	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3
Findegiak	0,0	7.938,5	0,0	0,0	0,0	0,0	7.938,5
ERALDAKETA-IRTEERAK	7,0	7.789,7	0,0	0,5	0,0	543,8	8.281,0
Zentral termoelektrikoak	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	306,0	306,0
Baterako sorkuntza	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	237,8	238,3
Koke-lantegiak	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0
Findegiak	0,0	7.729,7	0,0	0,0	0,0	0,0	7.729,7
TRUKEAK	0,0	0,0	0,0	0,0	-84,7	84,7	0,0
ENERGIA SEKTOREAREN KONTSUMOA	1,1	261,9	95,4	0,0	0,0	78,9	437,3
GARRAIO ETA BANAKETAREN GALERAK	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,5	46,5
AZKEN KONTSUMORAKO ERABILGARRIA	47,1	2.142,7	1.418,0	14,7	272,8	1.291,9	5.187,1
ENERGIA EZ DEN AZKEN KONTSUMOA	0,0	138,9	0,0	0,0	0,0	0,0	138,9
AZKEN ENERGIA KONTSUMOA	47,1	2.003,8	1.418,0	14,7	272,8	1.291,9	5.048,3
INDUSTRIA, GUZTIRA	47,1	112,3	1.056,7	14,1	126,0	745,9	2.102,2
GARRAIOA, GUZTIRA	0,0	1.726,6	0,0	0,0	106,6	13,7	1.846,9
Trenbidea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,7	13,7
Errepidea	0,0	1.654,2	0,0	0,0	106,6	0,0	1.760,8
Airea	0,0	67,9	0,0	0,0	0,0	0,0	67,9
Itsasoa	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5
NEKAZARITZA ETA ARRANTZA	0,0	71,7	1,4	0,5	0,6	3,8	78,0
Nekazaritza	0,0	58,8	1,4	0,5	0,6	3,8	65,1
Arrantza	0,0	12,9	0,0	0,0	0,0	0,0	12,9
ZERBITZUAK	0,0	18,3	124,0	0,0	3,1	293,2	438,7
ETXE BIZITZA	0,0	74,9	235,8	0,0	36,4	235,2	582,4

23 Mt CO<sub>2</sub>

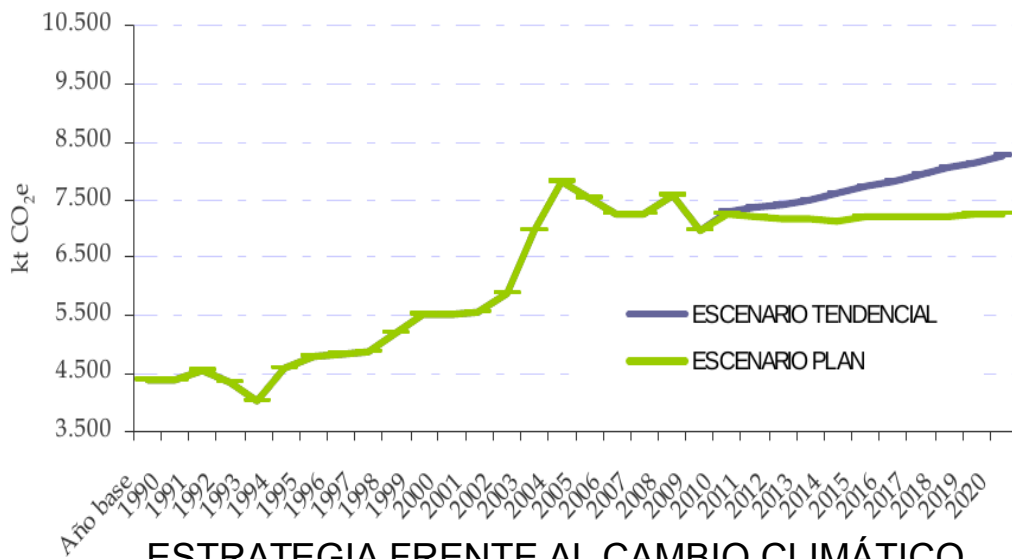
**Energia batez ere industrian eta garraioan kontsumitzen dugu**

**Nafarroan garraio sektoreak industriak baino gehiago kontsumitzen du**



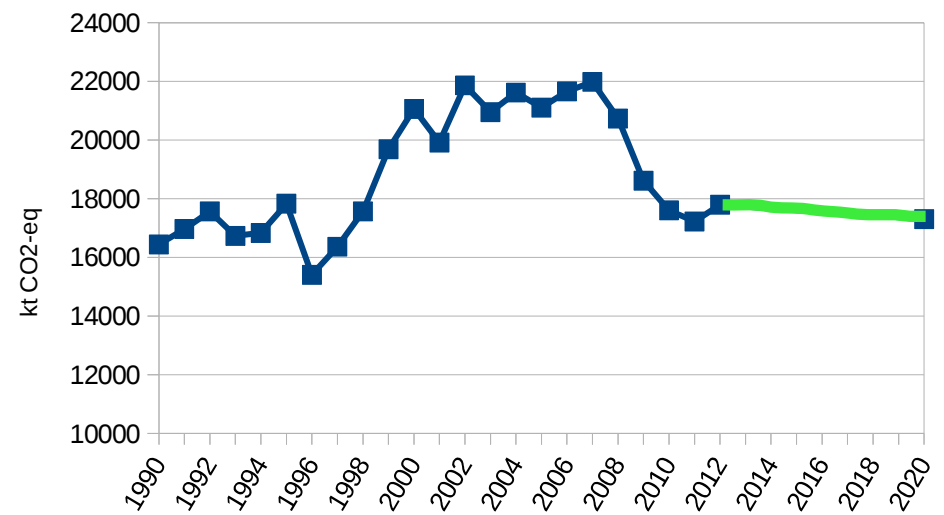


## CO<sub>2</sub> isurketak Nafarroan



ESTRATEGIA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO DE NAVARRA 2010-2020

## Kontsumo energetikoari lotutako CO<sub>2</sub> isurketak EAEn

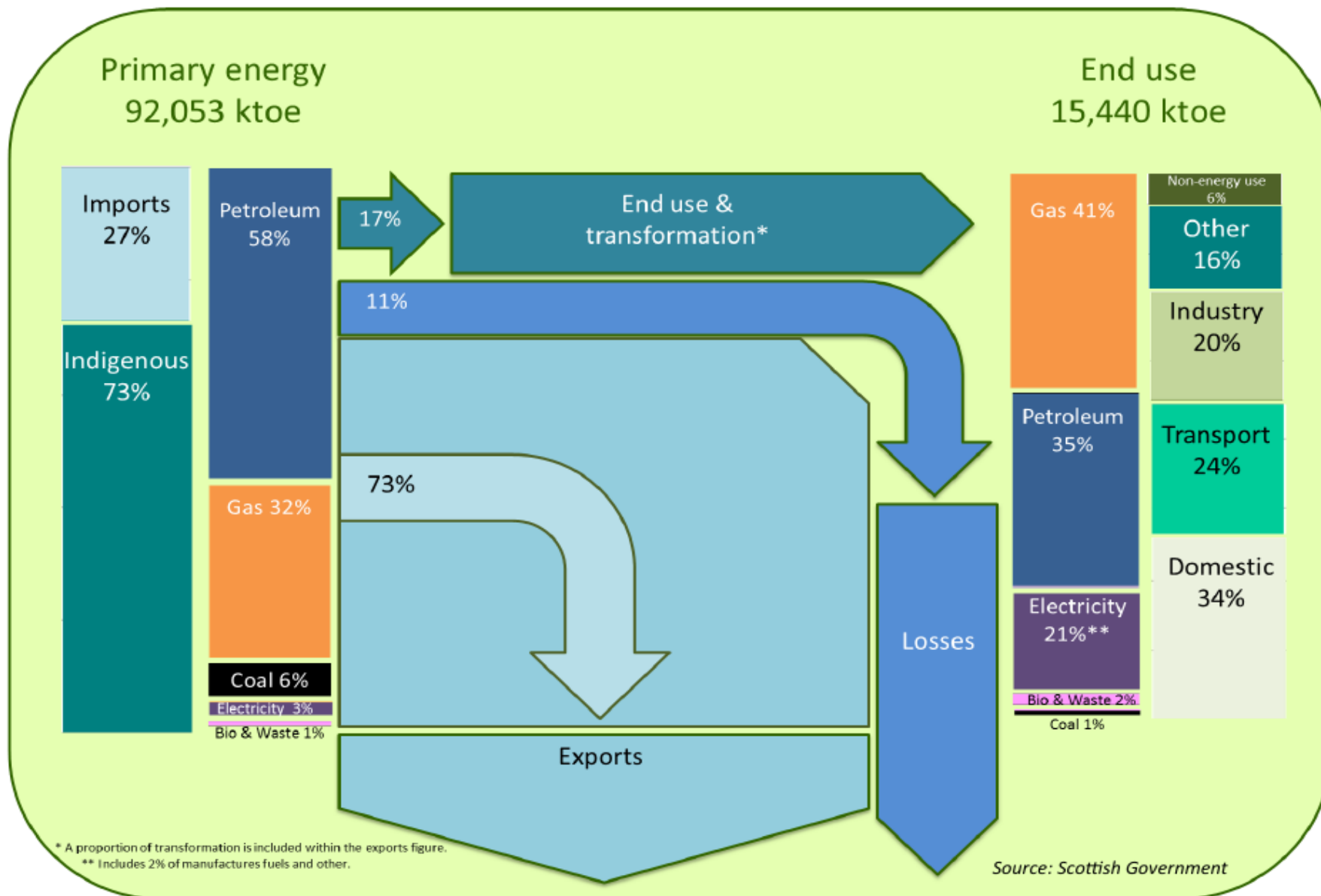


Euskadiko Energia Estrategia 2020 (3E2020)



## Eskozia

Figure 1.11: Simplified Energy Flow Chart, Scotland, 2012





## **Eskozia**

Berriztagarrien ustiapena 2020rako:

- Kontsumo elektrikoaren %100 jatorri berriztagarrikoa izatea 2020an (%50 2015ean)



## **Eskozia**

Berriztagarrien ustiapena 2020rako:

- Kontsumo elektrikoaren %100 jatorri berriztagarrikoa izatea 2020an (%50 2015ean)
- Bero kontsumoaren %11 jatorri berriztagarrikoa izatea 2020an





## **Eskozia**

Berriztagarrien ustiapena 2020rako:

- Kontsumo elektrikoaren %100 jatorri berriztagarrikoa izatea 2020an (%50 2015ean)
- Bero kontsumoaren %11 jatorri berriztagarrikoa izatea 2020an
- Kontsumo finalaren %30 gutxienez jatorri berriztagarrikoa izatea 2020an



## **Eskozia**

Berriztagarrien ustiapena 2020rako:

- Kontsumo elektrikoaren %100 jatorri berriztagarrikoa izatea 2020an (%50 2015ean)
- Bero kontsumoaren %11 jatorri berriztagarrikoa izatea 2020an
- Kontsumo finalaren %30 gutxienez jatorri berriztagarrikoa izatea 2020an
- 500 MW-eko potentzia berriztagarria 2020an martxan, *ustiapen-eredu alternatiboak* erabiliz: kooperatibak, eskala txikiko eta jabetza publikoko instalazioak... (community and locally-owned renewable energy)



## **Eskozia**

Ezkoziako gobernuaren **10 engaiamendu energetikoak**  
(*10 Energy Pledges*, 2009):

- Lanpostu berriak sortzea, isurketak murriztea, enpresek eta herriak dirua aurrezteak, hazkunde ekonomikoari laguntzea, klima aldaketaren kontrako borrokan laguntzea...



## **Eskozia**

Ezkoziako gobernuaren **10 engaiamendu energetikoa**  
(*10 Energy Pledges*, 2009):

- Lanpostu berriak sortzea, isurketak murriztea, enpresek eta herriak dirua aurrezte, hazkunde ekonomikoari laguntzea, klima aldaketaren kontrako borrokan laguntzea...
- CO<sub>2</sub> isurketak %80 murriztea 2050erako, eta %42 2020rako (eta posible bada, prest murrizketa horiek igotzeko).



## **Eskozia**

Ezkoziako gobernuaren **10 engaiamendu energetikoak**  
(*10 Energy Pledges*, 2009):

- Lanpostu berriak sortzea, isurketak murriztea, enpresek eta herriak dirua aurrezte, hazkunde ekonomikoari laguntzea, klima aldaketaren kontrako borrokan laguntzea...
- CO<sub>2</sub> isurketak %80 murriztea 2050erako, eta %42 2020rako (eta posible bada, prest murrizketa horiek igotzeko).
- Sektore elektrikoaren karbonogabetze sakona 2030erako: nagusiki jatorri berriztagarriko elektrizitatea, baina jatorri fosileko CO<sub>2</sub>-aren harrapatzea eta biltegiratzea ahaztu barik.



## **Eskozia**

Ezkoziako gobernuaren **10 engaiamendu energetikoak**  
(*10 Energy Pledges*, 2009):

- Lanpostu berriak sortzea, isurketak murriztea, enpresek eta herriak dirua aurrezte, hazkunde ekonomikoari laguntzea, klima aldaketaren kontrako borrokan laguntzea...
- CO<sub>2</sub> isurketak %80 murriztea 2050erako, eta %42 2020rako (eta posible bada, prest murrizketa horiek igotzeko).
- Sektore elektrikoaren karbonogabetze sakona 2030erako: nagusiki jatorri berriztagarriko elektrizitatea, baina jatorri fosileko CO<sub>2</sub>-aren harrapatzea eta biltegiratzea ahaztu barik.
- Karbonogabetze sakona bero sektorean 2050erako, eta aurrerapen handiak 2030erako ere: eskaera murriztu, efizientzia energetikoa, bero berriztagarria eta karbono baxuko beroa erabiliz.

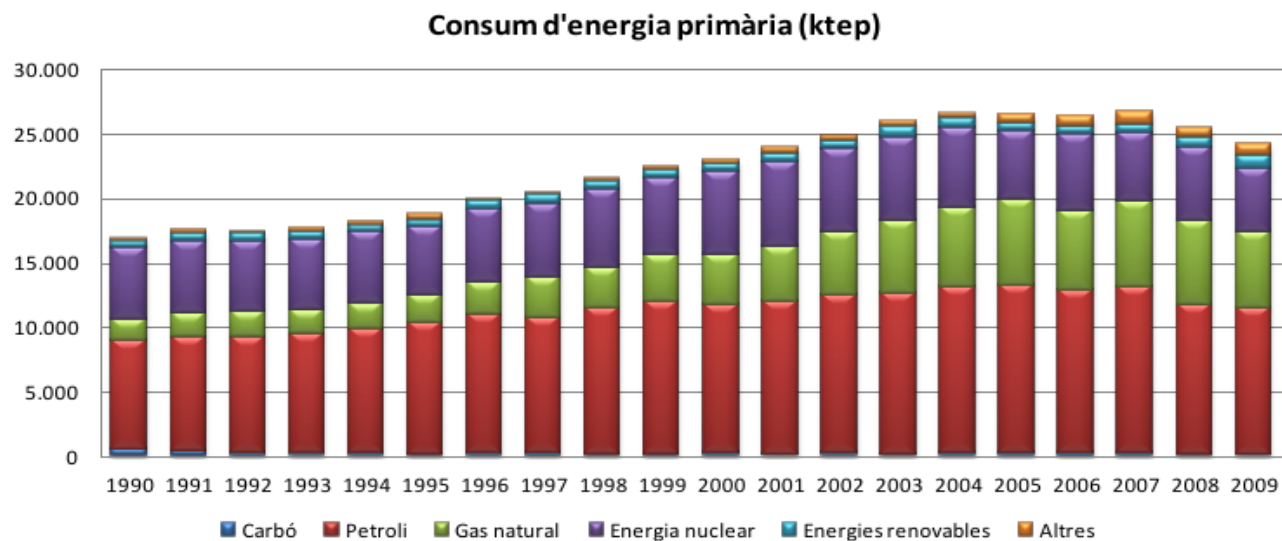


## **Eskozia**

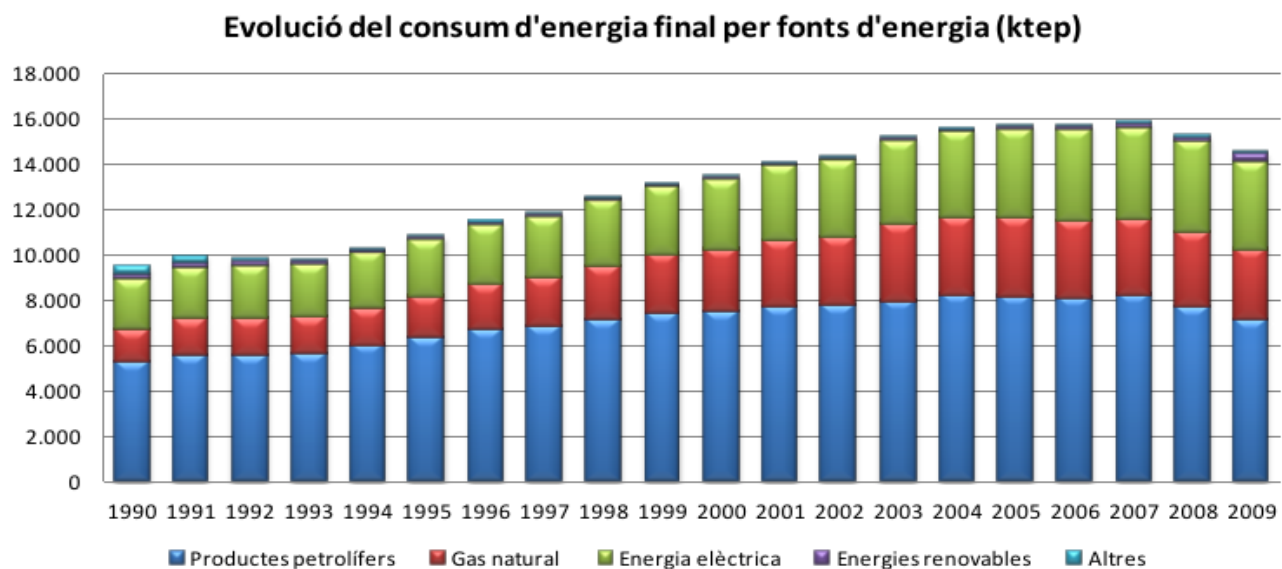
Ezkoziako gobernuaren **10 engaiamendu energetikoak**  
(*10 Energy Pledges*, 2009):

- Lanpostu berriak sortzea, isurketak murriztea, enpresek eta herriak dirua aurrezte, hazkunde ekonomikoari laguntzea, klima aldaketaren kontrako borrokan laguntzea...
- CO<sub>2</sub> isurketak %80 murriztea 2050erako, eta %42 2020rako (eta posible bada, prest murrizketa horiek igotzeko).
- Sektore elektrikoaren karbonogabetze sakona 2030erako: nagusiki jatorri berriztagarriko elektrizitatea, baina jatorri fosileko CO<sub>2</sub>-aren harrapatzea eta biltegiratzea ahaztu barik.
- Karbonogabetze sakona bero sektorean 2050erako, eta aurrerapen handiak 2030erako ere: eskaera murriztu, efizientzia energetikoa, bero berriztagarria eta karbono baxuko beroa erabiliz.
- Ia erabateko karbonogabetzea garraio sektorean 2050ean.  
2030erako errepide garraioa jada nahiko elektrifikatuta legoke.

## Katalunia



**Figura 2.29.** Evolució del consum d'energia primària a Catalunya en el període 1990-2009.





## Katalunia

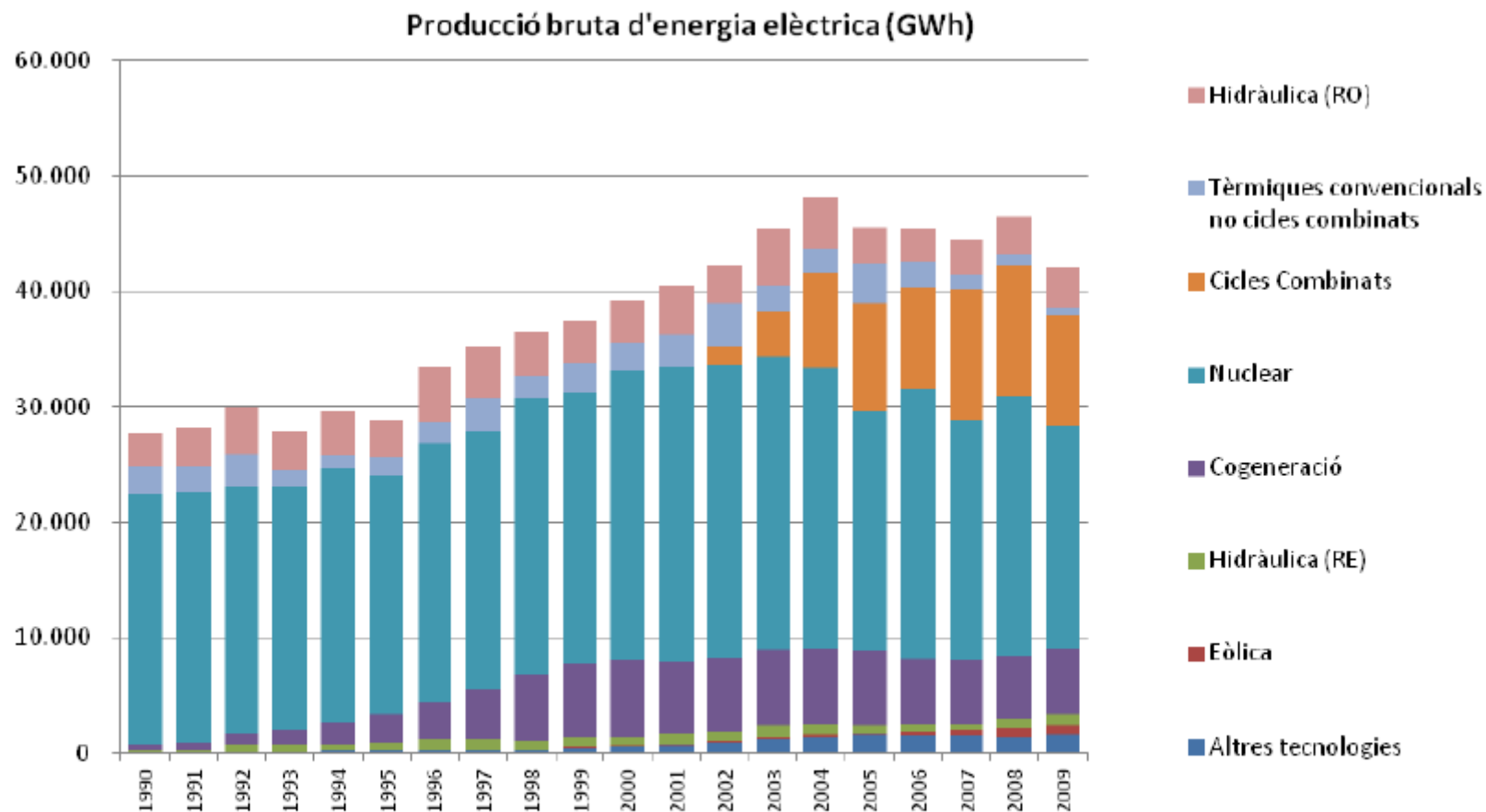


Figura 2.18. Evolució de la producció bruta d'energia elèctrica a Catalunya per grans tecnologies en el període 1990-2009

## Katalunia

Pla de l'Energia i Canvi Climàtic  
de Catalunya 2012-2020

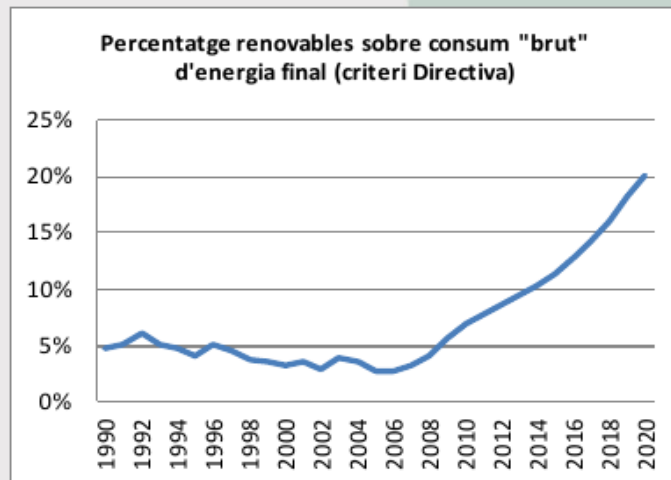
Generalitat  
de Catalunya

### 4. Objectius quantitius a l'horitzó de l'any 2020

#### Energies renovables. Objectius previstos

Objectius quantitius:

- **Compliment de l'objectiu de la UE en matèria d'energies renovables a l'horitzó de l'any 2020 (Directriu Europea 2009/28/CE): percentatge de participació del 20,1% de les fonts d'energia renovable sobre el consum brut d'energia final.**



Dades en ktep	2007	2009	2015	2020
Producció bruta renovables	379,0	516,7	962,9	1.932,8
Consum bombament	43,7	31,9	68,8	68,8
Electricitat renovable	348,5	494,3	914,7	1.884,6
Combustibles renovables	172,8	331,3	773,7	1.124,8
<b>Total renovables</b>	<b>521,3</b>	<b>825,6</b>	<b>1.688,4</b>	<b>3.009,4</b>
<b>Total renovables corregit (Directiva)</b>	<b>523,0</b>	<b>827,9</b>	<b>1.693,0</b>	<b>3.017,0</b>
Combustibles consum final	11.864,2	10.661,1	10.438,8	10.183,9
Electricitat consum final	4.065,4	3.886,7	4.039,2	4.468,1
Consums de bloc de les centrals elèctriques	149,5	134,8	139,7	144,0
Pèrdues transport i distribució d'energia elèctrica	317,7	291,3	294,7	294,9
<b>Consum "brut" energia final</b>	<b>16.396,8</b>	<b>14.973,9</b>	<b>14.912,4</b>	<b>15.090,9</b>
<b>Consum "brut" energia final corregit (Directiva)</b>	<b>16.396,8</b>	<b>14.951,2</b>	<b>14.887,4</b>	<b>15.018,6</b>
Pes renovables sobre consum "brut" final	3,2%	5,5%	11,4%	20,1%

## Katalunia

Pla de l'Energia i Canvi Climàtic  
de Catalunya 2012-2020

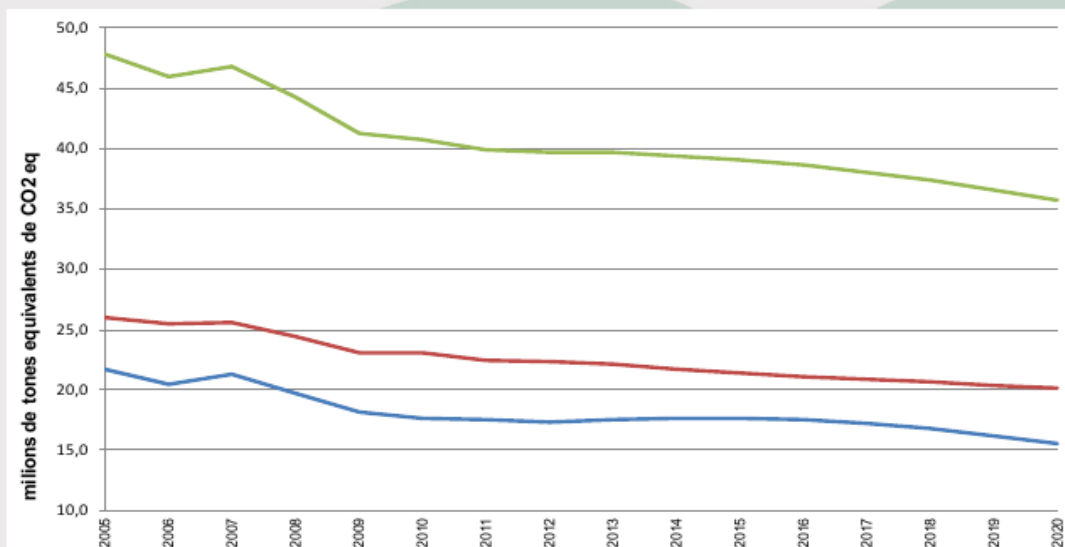
Generalitat  
de Catalunya

### 4. Objectius quantitatius a l'horitzó de l'any 2020

#### Emissions de gasos d'efecte hivernacle

##### Objectius quantitatius:

- Contribució de Catalunya al compromís espanyol integrat en l'objectiu de la UE en matèria d'emissions de gasos precursors de l'efecte hivernacle a l'horitzó de l'any 2020: reducció d'un 25,3% de les emissions totals de gasos precursors de l'efecte hivernacle degut a l'energia en relació a les emissions de l'any 2005 i reducció de 22,6% pel que fa a les emissions dels sectors difusos .



**25,3%** reducció del TOTAL  
d'emissions de CO<sub>2</sub> eq

**22,6%** reducció d'emissions de  
CO<sub>2</sub> eq dels sectors  
DIFUSOS

**28,5%** reducció d'emissions de CO<sub>2</sub> eq subjectes  
al COMERÇ DE DRETS D'EMISSIÓ

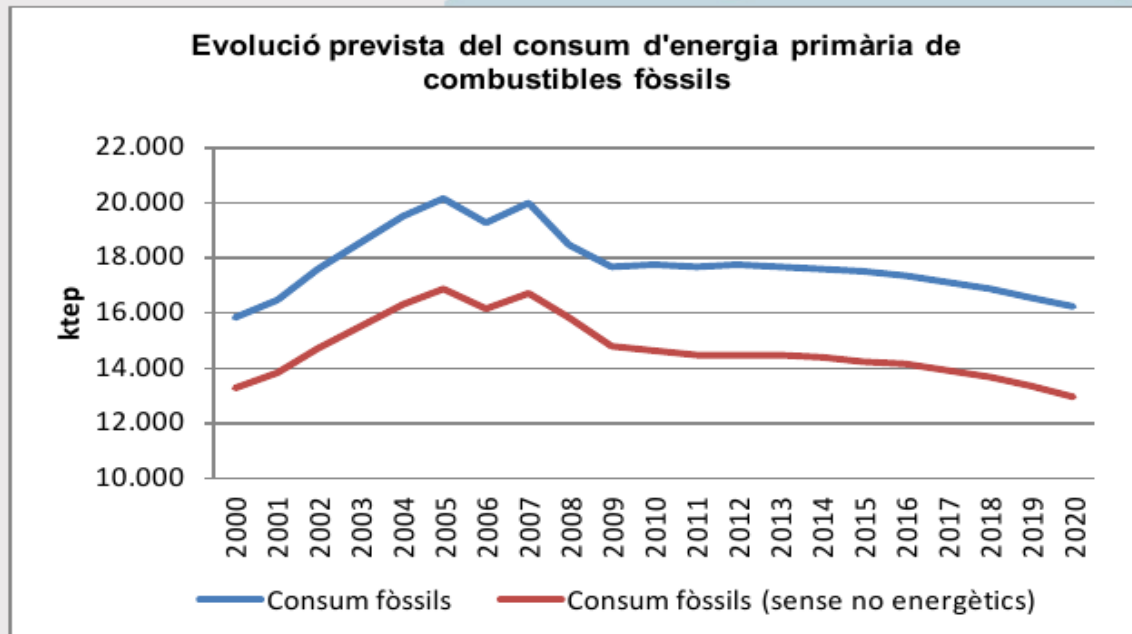
## Katalunia

Pla de l'Energia i Canvi Climàtic  
de Catalunya 2012-2020

 Generalitat  
de Catalunya

### 4. Objectius quantitatius a l'horitzó de l'any 2020

#### Reducció consum de combustibles fòssils



#### ESCENARI IER

**Reducció del 18,7% del consum de combustibles fòssils (3.740,7 ktep) entre l'any 2007 i l'any 2020 i reducció del 22,4% del consum de combustibles fòssils sense comptar els usos no energètics en el mateix període**



## **Ondorioak**

- Arazo energetikoak (berotze globala, fosilen agortzea, mendekotasun energetikoa) ekonomiaren karbonogabetzea exijitzen du.



## Ondorioak

- Arazo energetikoak (berotze globala, fosilen agortzea, mendekotasun energetikoa) ekonomiaren karbonogabetzea exijitzen du.

Euskal Herriko, Eskoziako eta Kataluniako egoerak ikusita, zer esan ahal dugu norabide onean aurrera egiteko faktoreei buruz?:



## Ondorioak

- Arazo energetikoak (berotze globala, fosilen agortzea, mendekotasun energetikoa) ekonomiaren karbonogabetzea exijitzen du.

Euskal Herriko, Eskoziako eta Kataluniako egoerak ikusita, zer esan ahal dugu norabide onean aurrera egiteko faktoreei buruz?:

- Mendekotasun energetiko itzelak ez du laguntzen Euskal Herrian;
- Erregai fosilen erreserba handiak edukitzea ez da traba Eskoizian;



## Ondorioak

- Arazo energetikoak (berotze globala, fosilen agortzea, mendekotasun energetikoa) ekonomiaren karbonogabetzea exijitzen du.

Euskal Herriko, Eskoziako eta Kataluniako egoerak ikusita, zer esan ahal dugu norabide onean aurrera egiteko faktoreei buruz?:

- Mendekotasun energetiko itzelak ez du laguntzen Euskal Herrian;
- Erregai fosilen erreserba handiak edukitzea ez da traba Eskozian;
- Garapen teknologikoa (Euskal Herrian) ez da nahikoa;
- Berriztagarri “egokien” potentzialtasuna (eolikoa vs fotovoltaikoa);





## Ondorioak

- Arazo energetikoak (berotze globala, fosilen agortzea, mendekotasun energetikoa) ekonomiaren karbonogabetzea exijitzen du.

Euskal Herriko, Eskoziako eta Kataluniako egoerak ikusita, zer esan ahal dugu norabide onean aurrera egiteko faktoreei buruz?:

- Mendekotasun energetiko itzelak ez du laguntzen Euskal Herrian;
- Erregai fosilen erreserba handiak edukitzea ez da traba Eskozian;
- Garapen teknologikoa (Euskal Herrian) ez da nahikoa;
- Berriztagarri “egokien” potentzialtasuna (eolikoa vs fotovoltaikoa);
- Gainean dagoen estatuak garrantzi handia dauka (UK vs Espainia);



## Ondorioak

- Arazo energetikoak (berotze globala, fosilen agortzea, mendekotasun energetikoa) ekonomiaren karbonogabetzea exijitzen du.

Euskal Herriko, Eskoziako eta Kataluniako egoerak ikusita, zer esan ahal dugu norabide onean aurrera egiteko faktoreei buruz?:

- Mendekotasun energetiko itzelak ez du laguntzen Euskal Herrian;
- Erregai fosilen erreserba handiak edukitzea ez da traba Eskozian;
- Garapen teknologikoa (Euskal Herrian) ez da nahikoa;
- Berriztagarri “egokien” potentzialtasuna (eolikoa vs fotovoltaikoa);
- Gainean dagoen estatuak garrantzi handia dauka (UK vs Espainia);
- Ipar polotik hurbilago egotea da gakoa, agian? (Danimarka, Alemania...).



Indicador / año referencia		Unión Europea	CAPV KLIMA 2050	Eredu iraunkor Baterantz (hego EH)
Reducción emisiones globales CO2 2020 / 1990	%	20	0	
Reducción emisiones globales CO2 2030 / 1990	%	40	>26.1 (40% respecto 2005)	
Reducción emisiones globales CO2 2050 / 1990	%	80-95	>75.4 (80% respecto 2005)	80
Reducción demanda primaria 2020 / 2006	%	6.6-9.9	-9.2	
Reducción demanda primaria 2050 / 2006	%	32-41	¿?	60
Demanda final cubierta con EERR 2050	%	55-75	40	71
Electricidad origen renovable 2050	%	64-97	¿?	100



Tabla 3: Evolución de las emisiones.

ESCENARIO	VARIACIÓN RESPECTO 1990		VARIACIÓN RESPECTO 2005	
	2030	2050	2030	2050
<b>Políticas actuales</b>	-19%	-30%	-34%	-43%
<b>Políticas adicionales</b>	-34%	-65%	-46%	-71%

El estudio de proyección de emisiones de GEI realizado al año 2050 apunta a que se podrían alcanzar reducciones superiores al 70%, con respecto a los niveles de 2005. Sin embargo, hay que considerar que el periodo analizado es muy amplio y, durante el mismo, se consolidarán en el mercado numerosas tecnologías que actualmente están en desarrollo. Por lo tanto, teniendo en cuenta la consolidación de nuevas tecnologías, la hoja de ruta de Euskadi podría alcanzar reducciones del 80% al horizonte 2050.

Indicador-año objetivo	Unitatea	Euskal Autonomia Erkidegoa						
		Europako Batasuna	Alemania	Nafarroa	Eskozia	Katalunia		
Reducción emisiones globales CO2 2020/1990	%	20.00	40.00		0.00		42.00	-7.80
Reducción emisiones globales CO2 2030/1990	%	40.00			26.00			
Reducción emisiones globales CO2 2050/1990	%	80-95	80.00		75.00		80.00	
Reducción demanda primaria 2020/2006	%	6.6-9.9	20.00		-9.20	-14.90		3.20
Reducción demanda primaria 2050/2006	%	32-41						
Reducción demanda primaria 2050/2008	%		50.00					
Demanda final cubierta con EERR-2020	%	20.00	18.00			32.28	30.00	20.10
Demanda final cubierta con EERR-2050	%	55-75	60.00					
Reducción consumo electricidad 2050/2008	%		25.00					
Electricidad origen renovable 2020	%	20.00	35.00			100.00	100.00	42.00
Electricidad origen renovable 2050	%	64-97	75.00					
Reducción consumo transporte 2050/2008	%		40.00					