



BASQUE CENTRE  
FOR CLIMATE CHANGE  
Klima Aldaketa Ikergai

## **Competitividad y fuga de carbono: el caso de la economía vasca**

Mikel González-Eguino

May, 2010

BC3 PUBLIC POLICY BRIEFINGS

2010-01

The Basque Centre for Climate Change (BC3) is a Research Centre based in the Basque Country, which aims at contributing to long-term research on the causes and consequences of Climate Change in order to foster the creation of knowledge in this multidisciplinary science.

The BC3 promotes a highly-qualified team of researchers with the primary objective of achieving excellence in research, training and dissemination. The Scientific Plan of BC3 is led by the Scientific Director, Prof. Anil Markandya.

The core research avenues are:

- Adaptation to and the impacts of climate change
- Measures to mitigate the amount of climate change experienced
- International dimensions of Climate Policy
- Developing and supporting research that informs climate policy in the Basque Country

The BC3 Public Policy Briefings are available on the internet at [http://www.bc3research.org/lits\\_publications.html](http://www.bc3research.org/lits_publications.html)

Enquiries (Regarding the BC3 Public Policy Briefings):

Ibon Galarraga

Email: [ibon.galarraga@bc3research.org](mailto:ibon.galarraga@bc3research.org)

[www.bc3research.org](http://www.bc3research.org)

The opinions expressed in this briefing do not necessarily reflect the position of Basque Centre for Climate Change (BC3) as a whole.

Note: If printed, please remember to print on both sides and two pages per side if possible.

## **Competitividad y fuga de carbono: el caso de la economía vasca<sup>1</sup>**

Mikel González-Eguino<sup>2</sup>

---

El cambio climático y la elevada dependencia de las energías fósiles hacen necesario avanzar hacia una economía baja en carbono. Un futuro sin “carbono” supone una revolución energética y económica sin precedentes que afectará a la competitividad de las empresas. Este trabajo identifica los sectores vulnerables a un aumento del precio del CO2 para el caso particular de la economía vasca. Una “fuga de carbono” podría dañar la economía local y finalmente elevar las emisiones globales si la actividad migrará hacia países con tecnologías más intensivas en CO2. Los resultados sugieren que un 4-6% de la actividad productiva en el País Vasco estaría directamente expuesta a un riesgo de "fuga de carbono".

---

*Cite as:* González-Eguino, M. (2010), *Competitividad y fuga de carbono: el caso de la economía vasca*, BC3 Public Policy Briefings 2010-01. Basque Centre for Climate Change (BC3). Bilbao, Spain.

---

<sup>1</sup> Este *Policy Briefings* es una versión no técnica y resumida del siguiente trabajo original: González-Eguino, M. (2010), *Competitividad y fuga de carbono: el caso de la economía vasca*, *Ekonomiaz*, 71 (2), 115-135.

<sup>2</sup> Basque Centre for Climate Change (BC3), Gran Via, 35 – 2, 48009 Bilbao, Spain. Corresponding author E-mail: [mikel.gonzalez@bc3research.org](mailto:mikel.gonzalez@bc3research.org)

## 1. Introducción

El cambio climático (IPPC 2007) y el aumento previsible del precio de los combustibles fósiles (IEA 2009) convierten al factor “carbono” en una variable que las empresas tendrán que considerar cada vez con mayor detenimiento a la hora de analizar riesgos y oportunidades. Hasta la fecha numerosos estudios se han centrado en analizar el impacto económico de la mitigación del CO<sub>2</sub><sup>3</sup> en diferentes países y regiones (Gonzalez 2007, 2006). Sin embargo, en el largo plazo lo más determinante es analizar en qué medida este nuevo entorno puede afectar a la competitividad.

El concepto de competitividad puede ser muy complejo (Porter 1990), pero en el contexto de la política climática su significado es claro: se refiere al riesgo que supone que el precio del CO<sub>2</sub>, como cualquier otro factor productivo, afecte a las cuentas de pérdidas y ganancias de las empresas y a los países donde éstas se ubican. Una de las principales preocupaciones en la Unión Europea a la hora de establecer recortes más estrictos en las emisiones ha sido precisamente el miedo a una “fuga de carbono”, es decir, el miedo a que algunas industrias decidan trasladar total o parcialmente la producción a otros países donde no existe un precio para el CO<sub>2</sub>. Este fenómeno no sólo perjudicaría a algunos sectores económicos de la UE, también podría aumentar las emisiones globales si la actividad migrara hacia países más intensivos en CO<sub>2</sub>. Aunque algunos factores como el coste y la cualificación de la mano de obra seguirán siendo muy relevantes, el factor “carbono” es otro elemento más a añadir al complejo fenómeno de la globalización.

Una estrategia para avanzar hacia una economía baja en carbono necesita identificar los sectores más vulnerables. Este estudio propone una metodología e identifica aquellos sectores más expuestos al factor carbono en la economía vasca.

## 2. Metodología

La vulnerabilidad o el grado exposición de una empresa o sector respecto al factor carbono puede analizarse (Hourcade et al 2008) a través de la combinación de dos elementos principales: 1) el *coste del carbono* (CC) y 2) la *intensidad de comercio* (IC). El primer elemento refleja en qué medida el factor

---

<sup>3</sup> Desde 2005 existe en la Unión Europea un mercado de permisos de emisión de CO<sub>2</sub>. A través de la restricción de los permisos el gobierno decide directamente la reducción de emisiones a alcanzar y el mercado fija el precio del permiso. Este mercado afecta a los sectores industriales intensivos en energía, aunque es esperable que su uso se vaya extendiendo al resto de sectores, en combinación con otros instrumentos como impuestos o regulaciones. Es previsible que el precio del CO<sub>2</sub> vaya aumentando en el futuro a medida que los objetivos de mitigación sean más estrictos. También es previsible que estas políticas se vayan extendiendo a otros países como Japón o Estados Unidos.

carbono aumenta los costes de producción de un sector. Este aumento puede ser directo a través del precio de los permisos del CO<sub>2</sub> o indirecto a través del aumento en el precio de la electricidad. El segundo elemento refleja el grado de apertura comercial de dicho sector con países de fuera de la UE donde el CO<sub>2</sub> no tiene un precio. Para más detalles ver Gonzalez (2010).

La figura 1 clasifica los sectores en base a estos dos elementos. Un sector que soporta un coste de carbono (CC) alto y una intensidad de comercio (IC) alta (cuadrante superior-izquierdo) podemos considerarlo vulnerable o en riesgo ya que no podrá trasladar el incremento de costes a los consumidores.

Figura 1: Tipología de sectores según Coste Carbono (CC) e Intensidad de Comercio (IC)

	CC Alto	CC bajo
IC Alto (No-UE)	Riesgo de “Fuga de Carbono”	Impactos marginales
IC Bajo (No-UE)	Impactos marginales	Sin afección

Se considera de forma *ad hoc* un CC alto aquel que supera el 2% del Valor Añadido Bruto (VAB) y una IC alta (con países de fuera de la UE) aquel que supera el 5%. Los datos utilizados para el estudio provienen de las Tabla Input-Output de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) para el año 2005 y abarcan un total de 86 sectores. Por último, el precio utilizado para el CO<sub>2</sub> es 20 euros por tonelada de CO<sub>2</sub> y el aumento del precio de la electricidad estimado para ese precio es un 18% (Sijm et al 2006).

### 3. Resultados

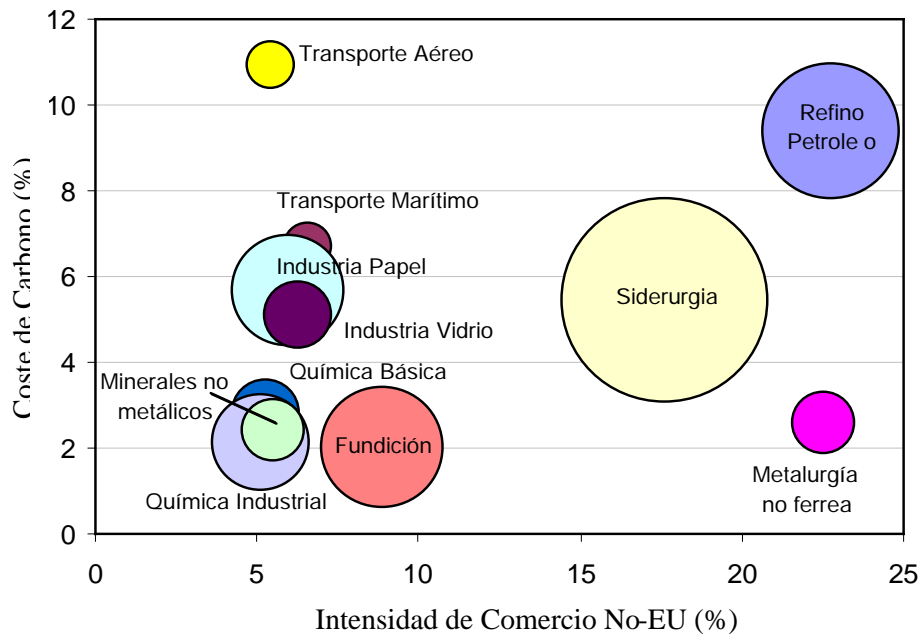
A continuación se presentan los resultados obtenidos en base a la metodología propuesta. La tabla 1 recoge la clasificación para los 86 sectores considerados en función de su CC y su IC. El grupo de sectores vulnerables -alto CC (>2%) y alta IC (>5%)- está formado por 11 sectores. En conjunto estos once sectores generan el 26,4% de las emisiones de CO<sub>2</sub>, un 6,5% del Valor Añadido Bruto total y emplean a 38.000 personas. La figura 2 permite visualizar de forma gráfica la situación de estos sectores. El tamaño de las burbujas representa el % de VAB sobre la economía total (Refino de petróleo= 1%). En este sentido los sectores clave son el sector Refino de petróleo y el sector Siderurgia, ya que se encuentran

en el cuadrante superior derecho y el tamaño de la burbuja es considerable. También destacan el sector Fundición, Industria de Papel y Química Industrial.

Tabla 2: Variables principales para cada tipología de sector en la CAPV 2005

	Nº Sect.	Emisiones		Electricidad		VAB		Empleos		Comercio no-UE	
		KtCO2	%	M €	%	M€	%	miles	%	M€Exp	M€Imp
Riesgo	11	5143	26,4	376	18,0	3301	6,5	38	4,1	1824	1770
CC ≥ 2 %	8	12370	63,4	806	38,5	3168	6,3	46	4,9	95	71
IC ≥ 5%	16	347	1,8	135	6,4	4911	9,7	96	10,2	2142	1148
Sin afección	51	1648	8,4	777	37,1	39062	77,4	768	80,8	789	3559
Total	86	19508		2094		50442		950		4849	6548

Figura 2: Sectores en riesgo de “fuga de carbono” en la CAPV, 2005



Entre los sectores con un CC alto (>2%) y una IC baja (<5%) se encuentran algunos sectores intensivos en energía, como el sector eléctrico (CC= 37,1%) o el sector cemento (CC=18,9%), que en principio pueden trasladar sus coste a los consumidores. El grupo una IC alta y un CC bajo está formado por 16 sectores, como el sector Automóviles y piezas (IC=11,2%), Construcción naval (IC=20,8%) o Máquina-herramienta (IC=20,1%), que ya están sometidos actualmente una presión competitiva importante.

Por último, de los 86 de sectores analizados, 51 sectores no se verían afectados de forma directa por el factor carbono. Estos sectores representan el 77,4% del VAB de la economía vasca y generan el 80,4% del empleo. Sus emisiones sólo suponen un 8,4% ya que está formado en su mayoría por sectores servicios.

#### **4. Conclusiones**

Algunos autores (Krugman 1994) han insistido mucho sobre el peligro de analizar las relaciones económicas internacionales bajo la óptica exclusiva de la competitividad, debido a las políticas erróneas que ello puede acarrear. Sin embargo, en el caso de una economía pequeña, abierta, industrial e intensiva en energía como es la CAPV, el factor carbono puede suponer un factor de riesgo importante. Según los resultados obtenidos es posible afirmar que un 4-6% de la actividad productiva podría estar directamente expuesta a un riesgo de "fuga de carbono". 1 de cada 25 empleos podría estar afectado en el medio-largo plazo por el factor carbono, mientras que 20 de cada 25 empleos no serían vulnerables.

Dentro de los sectores en riesgo de fuga de carbono los que más preocupan, por sus implicaciones económicas - y que convendría analizar en mayor profundidad- son el sector Siderurgia y el sector Refino de Petróleo. También tienen especial importancia el sector Fundición y la Industria de Papel por su alto nivel de generación de empleo. También sería deseable profundizar sobre las perspectivas del sector Cemento, Eléctrico, Automóviles y piezas y Máquina-herramienta. En los dos primeros casos interesaría analizar como los altos costes de carbono pueden (o no) transmitirse a los consumidores y su efecto sobre la demanda, y en los restantes como el factor carbono puede unirse a otros factores de deslocalización (coste capital y mano de obra) y sus posibles implicaciones.

Por último, y a modo recomendaciones finales, parece necesario proteger a los sectores vulnerables a una "fuga de carbono" pero manteniendo la unidad de mercado. De lo contrario las emisiones globales podrían aumentar y causar además un daño innecesario a las economías locales. Esta protección debería ser abandonada progresivamente a medida que se vayan alcanzando acuerdos globales e ir acompañada de una transferencia real de tecnologías bajas en carbono. En cualquier caso, y ante la transformación global que supone una economía baja en carbono parece inevitable un ajuste progresivo del modelo productivo en la CAPV hacia otro menos basado en el "volumen" y más basado en el "valor".

## 5. Bibliografía

- GONZÁLEZ-EGUINO, M. (2010), *Competitividad y fuga de carbono: el caso de la economía vasca*, *Ekonomiaz*, 71 (2), 115-135.
- GONZÁLEZ-EGUINO, M. (2007): *Impacto Económico del control del cambio climático en España*, Estudios de la Fundación, Serie Tesis, FUNCAS, Madrid.
- GONZÁLEZ-EGUINO, M. DELLINK, R (2006): Impact of climate policy on the Basque economy, *Economía Agraria y de los Recursos Naturales*, 12, 187-213
- HOURCADE, J.C, NEUHOFF, K., DEMAILLY, D., SATO, M. (2008): "*Differentiation and dynamics of EU ETS industrial competitiveness impacts*", *Climate Strategies*.
- IEA (2009): *World Energy Outlook 2010*, International Energy Agency, Paris.
- IPPC (2007): *Climate Change 2007: Synthesis Report*, Intergovernmental Panel on Climate Change, Paris.
- KRUGMAN P. (1994): "Competitiveness: a dangerous obsession", *Foreign Affairs*, vol. 73, nº. 2, 28-44.
- SIJM, J., NEUHOFF, K., CHEN, Y. (2006): "CO2 cost pass-through and windfall profits in the power sector", *Climate Policy*, 6(1);, 49-72.
- PORTER, M.E. (1990): *The Competitive Advantage of Nations*. New York: Free Press.



## **BC3 POLICY BRIEFING SERIES**

**Basque Centre for Climate Change (BC3), Bilbao, Spain**

The BC3 Policy Briefing Series is available on the internet at the following address:

[http://www.bc3research.org/lits\\_publications.html](http://www.bc3research.org/lits_publications.html)

BC3 Policy Briefing Series available:

- 2009-01 Galarraga, I., M. González-Eguino and A. Markandya (2009), What happened during the climate change negotiations in Copenhagen 2009?
- 2009-02 Ortiz, R.A and A. Markandya (2009), Which policy option can be more cost-effective in promoting the use of energy efficient appliances in Europe? A comparison of energy taxes, subsidies, tax credits and bans.
- 2010-01 González-Eguino, M. (2010), Competitividad y fuga de carbono: el caso de la economía vasca