



# La mitigación del cambio Climático desde una perspectiva económica

Xavier Labandeira

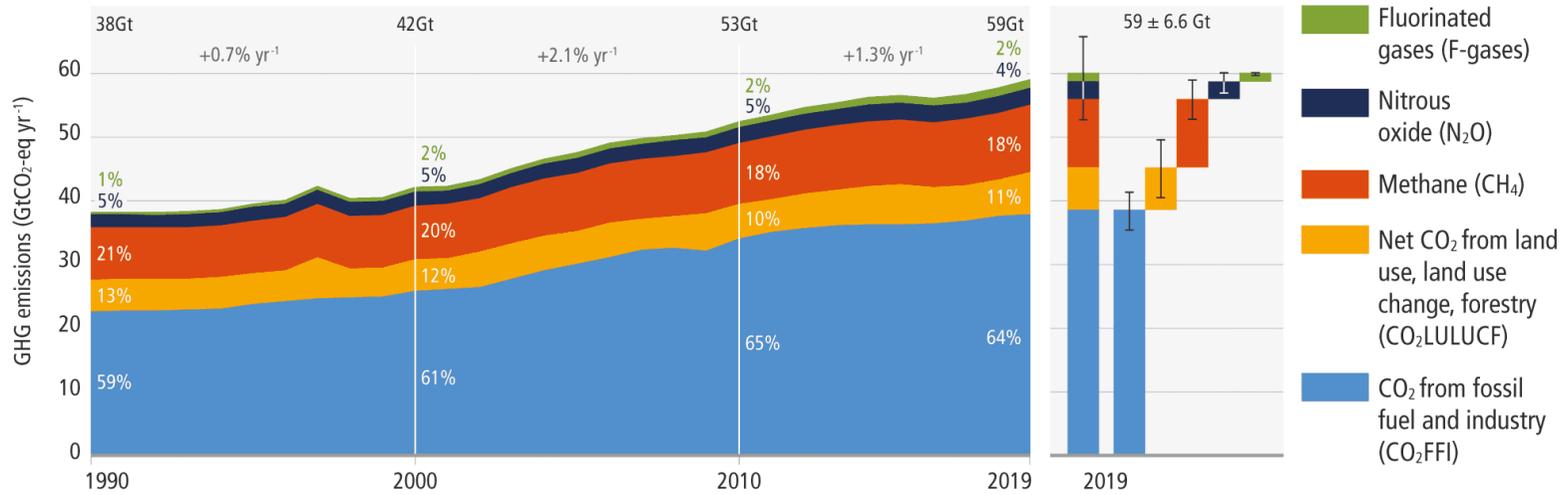
Universida<sub>de</sub>Vigo

Santander, 16 de junio de 2022

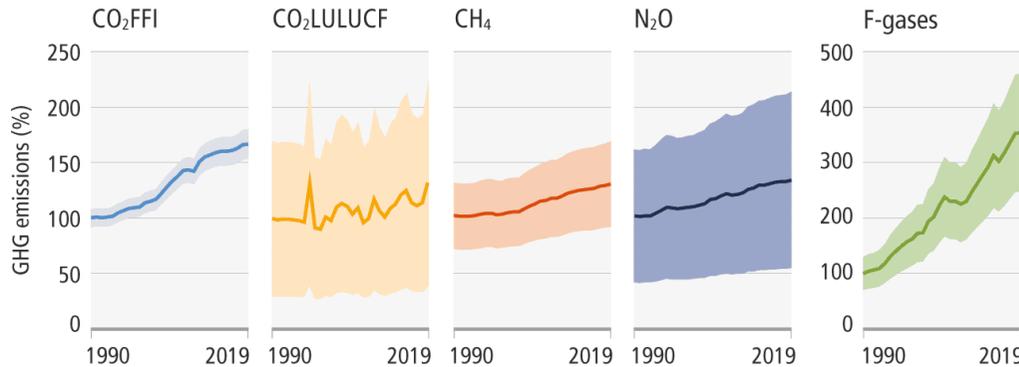
- Cuestiones clave en torno a la mitigación del CC
  - El 6IE del G3 del IPCC
- Nuestras políticas climáticas en la encrucijada
  - “Fit for 55”
  - Libro blanco de reforma fiscal

# Global net anthropogenic emissions have continued to rise across all major groups of greenhouse gases.

a. Global net anthropogenic GHG emissions 1990–2019 <sup>(5)</sup>



b. Global anthropogenic GHG emissions and uncertainties by gas – relative to 1990



	2019 emissions (GtCO <sub>2</sub> -eq)	1990–2019 increase (GtCO <sub>2</sub> -eq)	Emissions in 2019, relative to 1990 (%)
CO <sub>2</sub> FFI	38±3	15	167
CO <sub>2</sub> LULUCF	6.6±4.6	1.6	133
CH <sub>4</sub>	11±3.2	2.4	129
N <sub>2</sub> O	2.7±1.6	0.65	133
F-gases	1.4±0.41	0.97	354
Total	59±6.6	21	154

The solid line indicates central estimate of emissions trends. The shaded area indicates the uncertainty range.

Fonte: IPCC

- 6° Informe de Evaluación IPCC
  - Incremento de emisiones hasta 2019: desigual entre sectores y países (efecto “extensivo”)
  - Políticas climáticas más fuertes, pero desiguales (precios carbono)
  - Infraestructuras fósiles existentes dificultarán alcanzar 1,5°C
  - Importancia generalizada de las actuaciones de demanda

- 6° Informe de Evaluación IPCC

Las opciones de mitigación que cuestan menos de 100 US\$ por tonelada de CO<sub>2</sub> podrían reducir las emisiones mundiales de GEI en un 50% hacia 2030 (respecto a 2019)

El PIB global sigue creciendo en las trayectorias modelizadas pero es más bajo en 2050 con respecto a situaciones sin mitigación.

El beneficio económico global de limitar el aumento de temperatura a 2°C supera al coste de la mitigación en la mayor parte de la literatura evaluada

**EUA Futures**  
07/06/2022

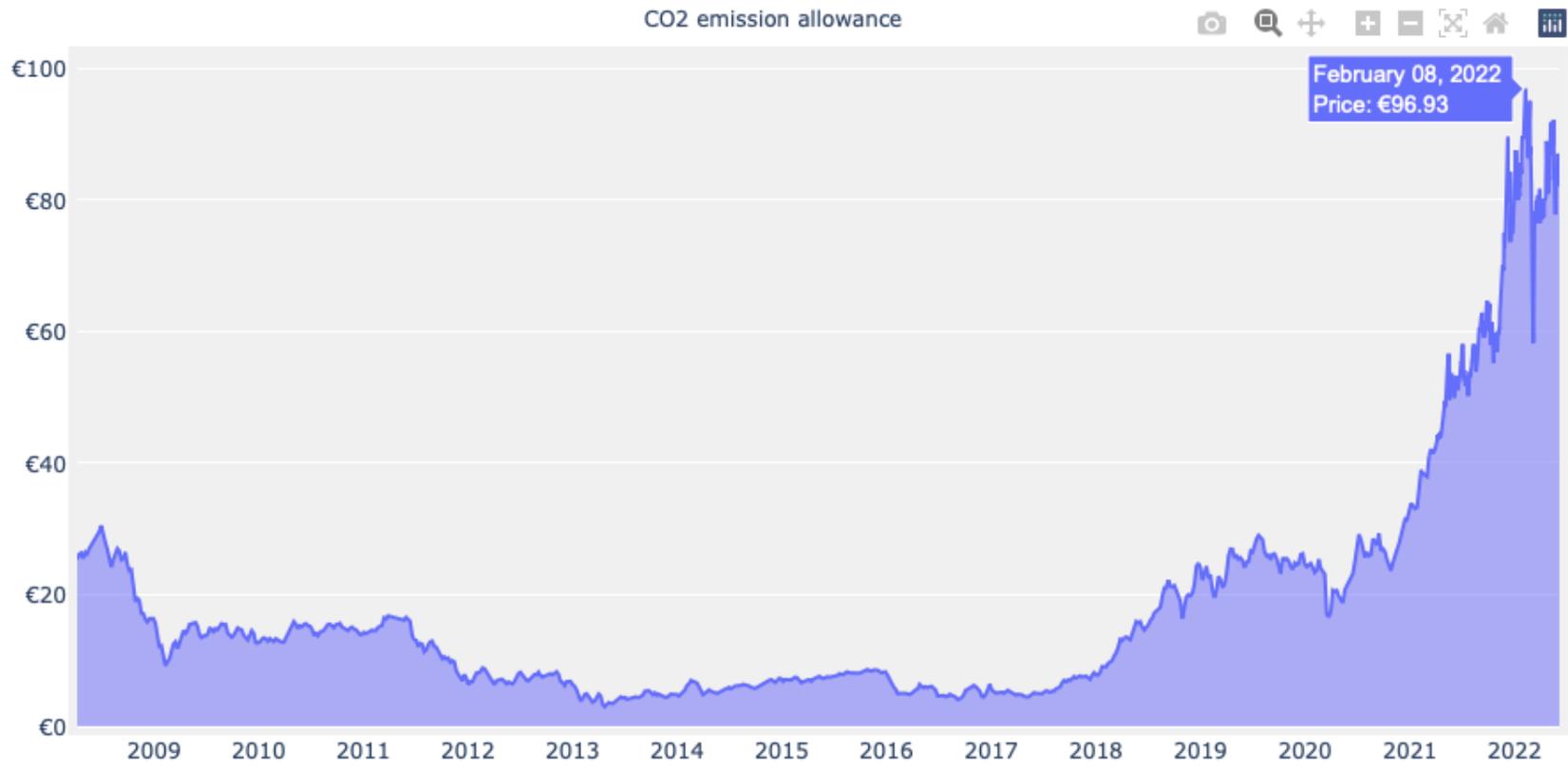
**€82.11**

DEC 23  
€84.95

DEC 24  
€89.24

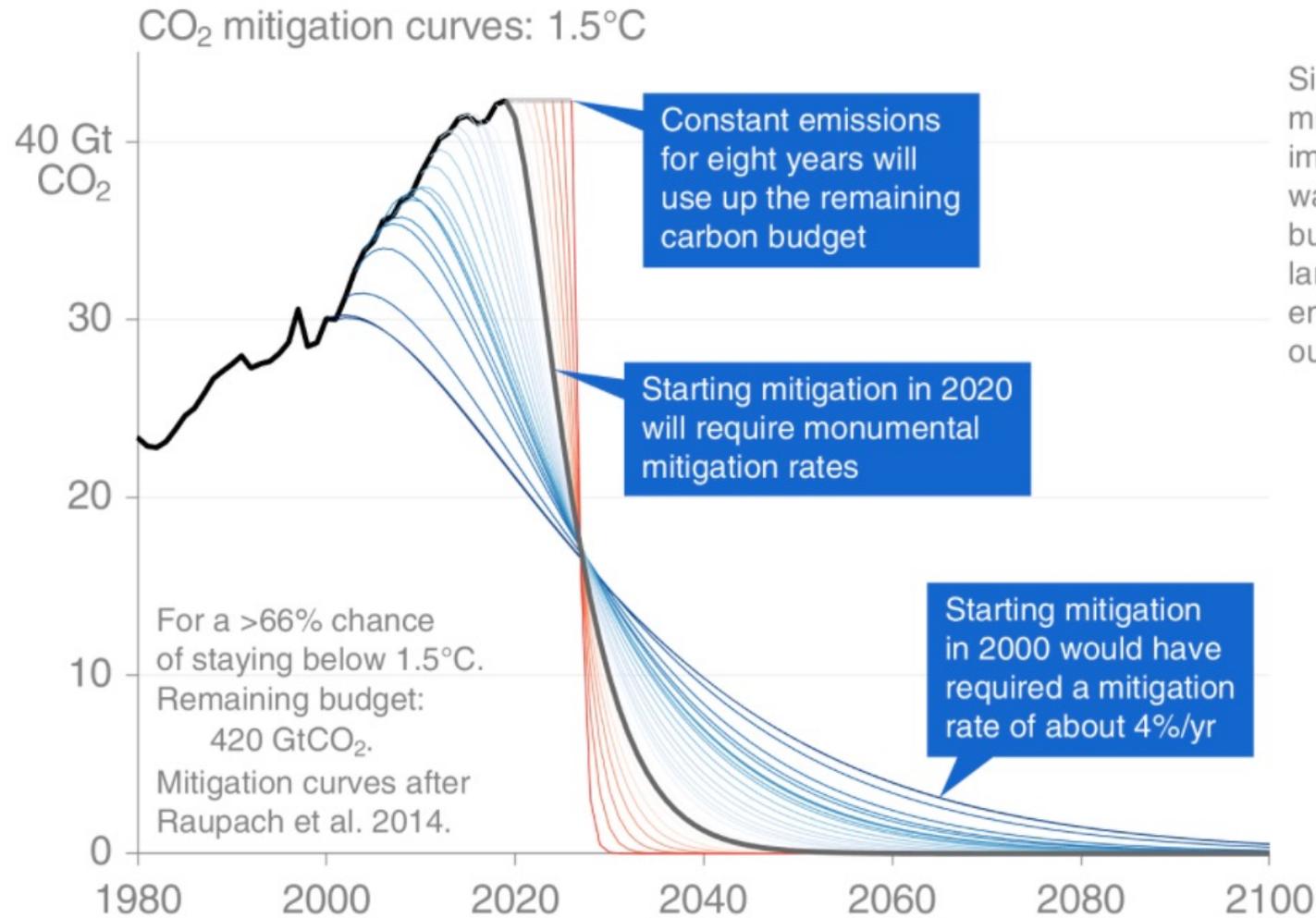
DEC 25  
€96.65

[Source](#)



Fuente: Sandbag

# Margen de maniobra decreciente



Since such steep mitigation is impossible, the only way to achieve this budget is with very large "negative" emissions: pulling CO<sub>2</sub> out of the atmosphere.

*Tribuna*  
XAVIER LABANDEIRA

# Cambio climático: nuestro margen de maniobra se agota

¿Cómo podemos afrontar el cambio climático? Además de adaptarnos a él de la mejor manera posible, nuestra variable de control fundamental son las emisiones de gases de efecto invernadero



El movimiento Fridays se manifiesta a favor del clima. (EFE)

<https://n9.cl/ytdlg>

- La Convención Marco de la ONU sobre CC
- París (2015) vs Kioto (1997)
- Voluntarismo (CNDs) y 1.5°C

# Mitigación:

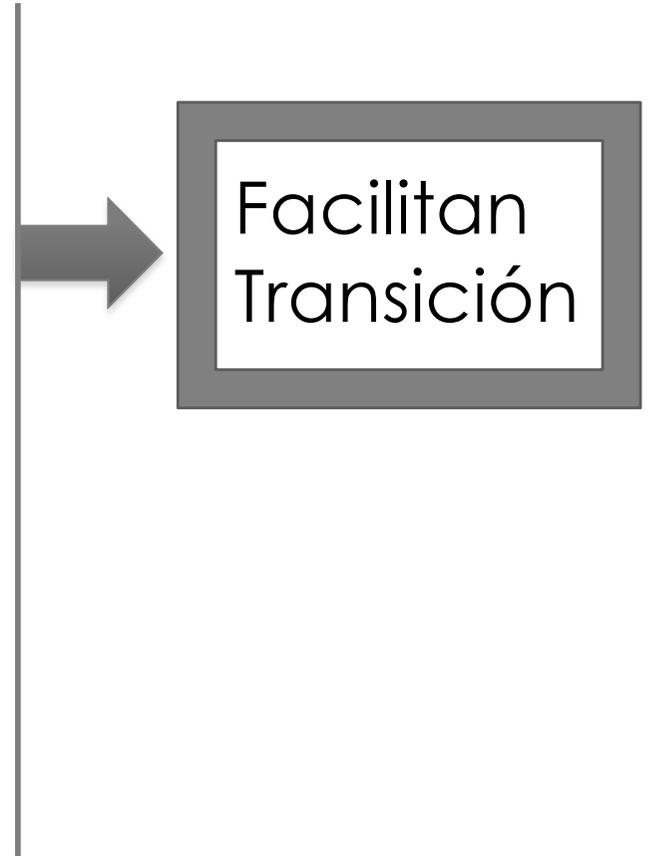
- 'Oferta', renovables y +
- 'Demanda', comportamiento y eficiencia energética
- Captura de GEI

## Las políticas públicas:

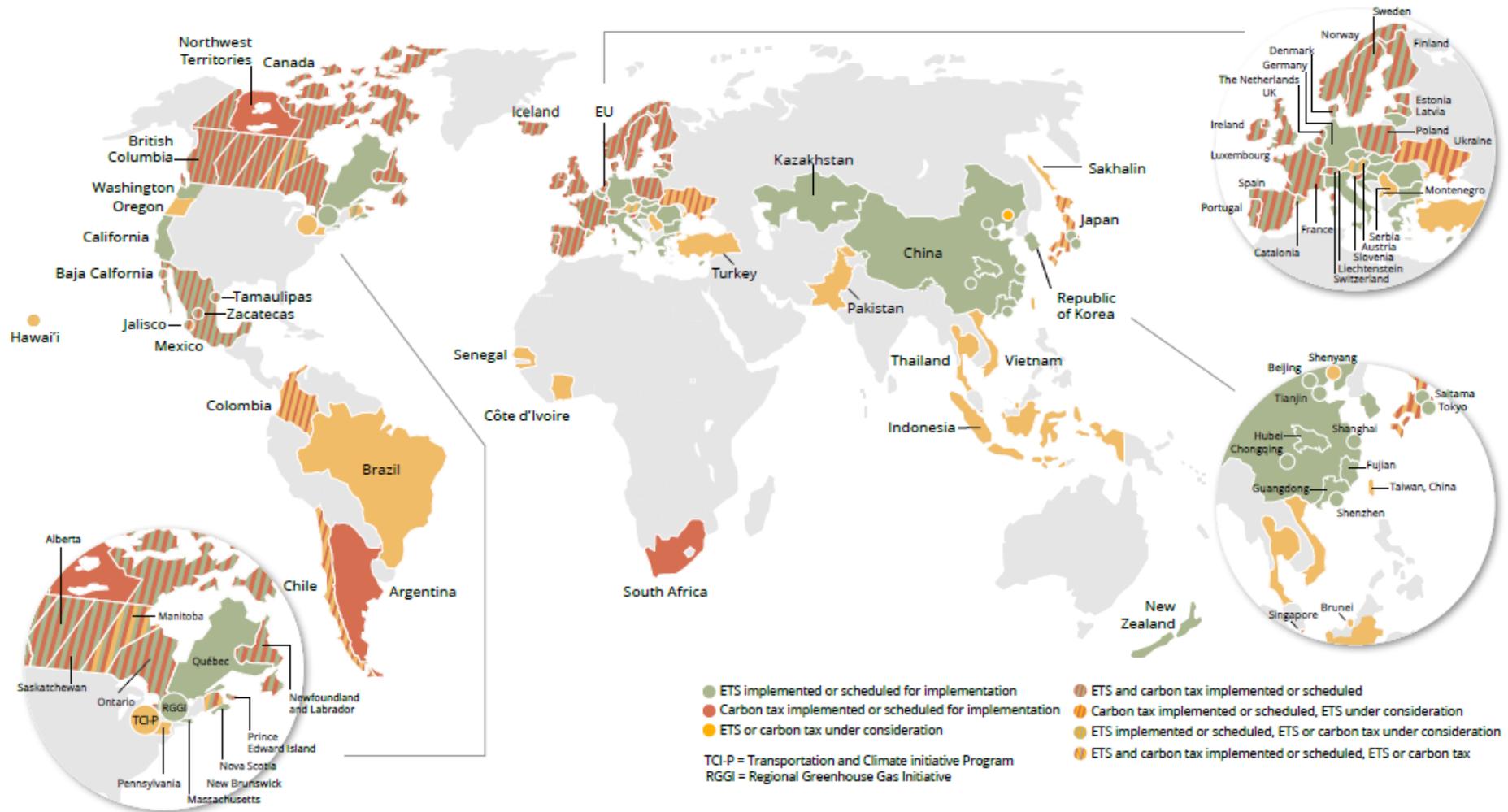
- Aproximación convencional
- Precios de carbono
- Información
- Aproximaciones 'voluntarias'

# Por qué precios por contaminar?

- Precios finales reflejan costes sociales (PCP)
- Coste-efectividad
- Promueven innovación
- Cambian el entorno: Inversión
- Consiguen recursos públicos:
  - Compensaciones distributivas
  - Financian cambio de modelo

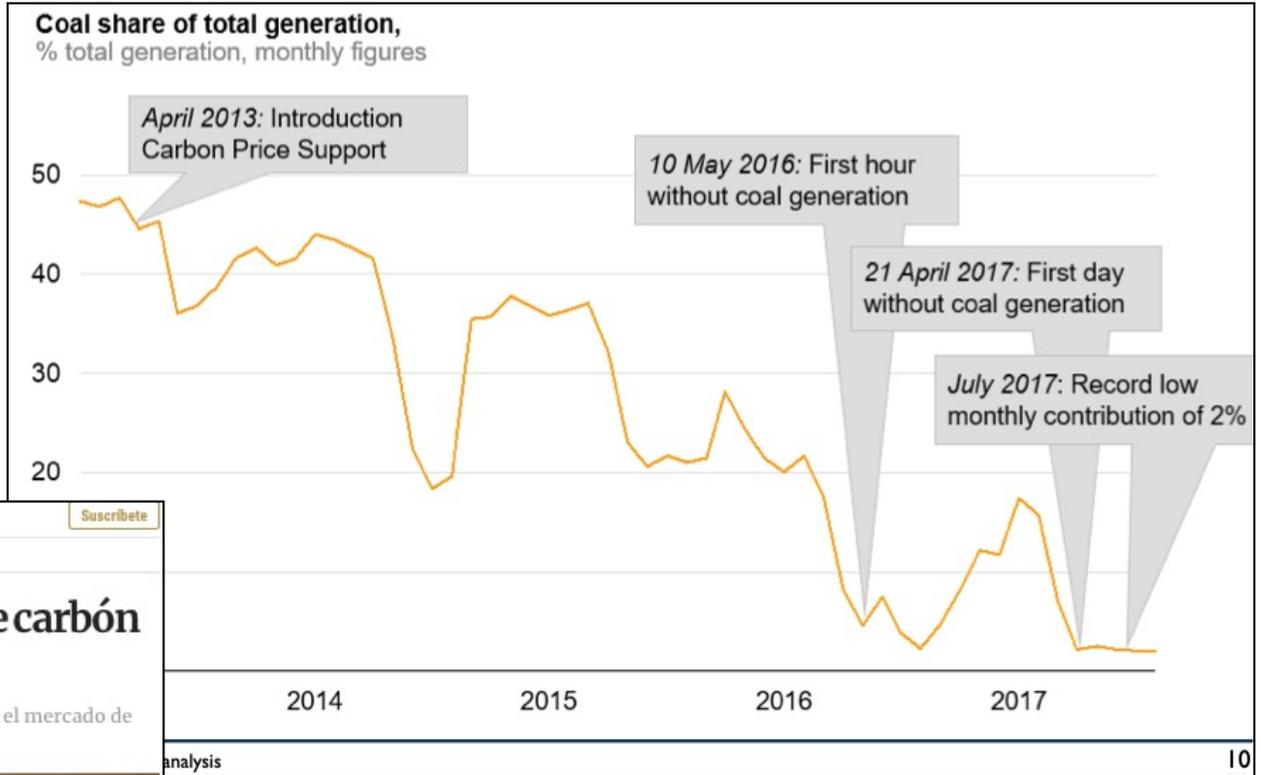


**FIGURE 2.1**  
Map of carbon taxes and emissions trading systems



Fuente: Banco Mundial

# Y funcionan! de Reino Unido a Galicia



La Voz de Galicia

Suscríbete

ECONOMÍA

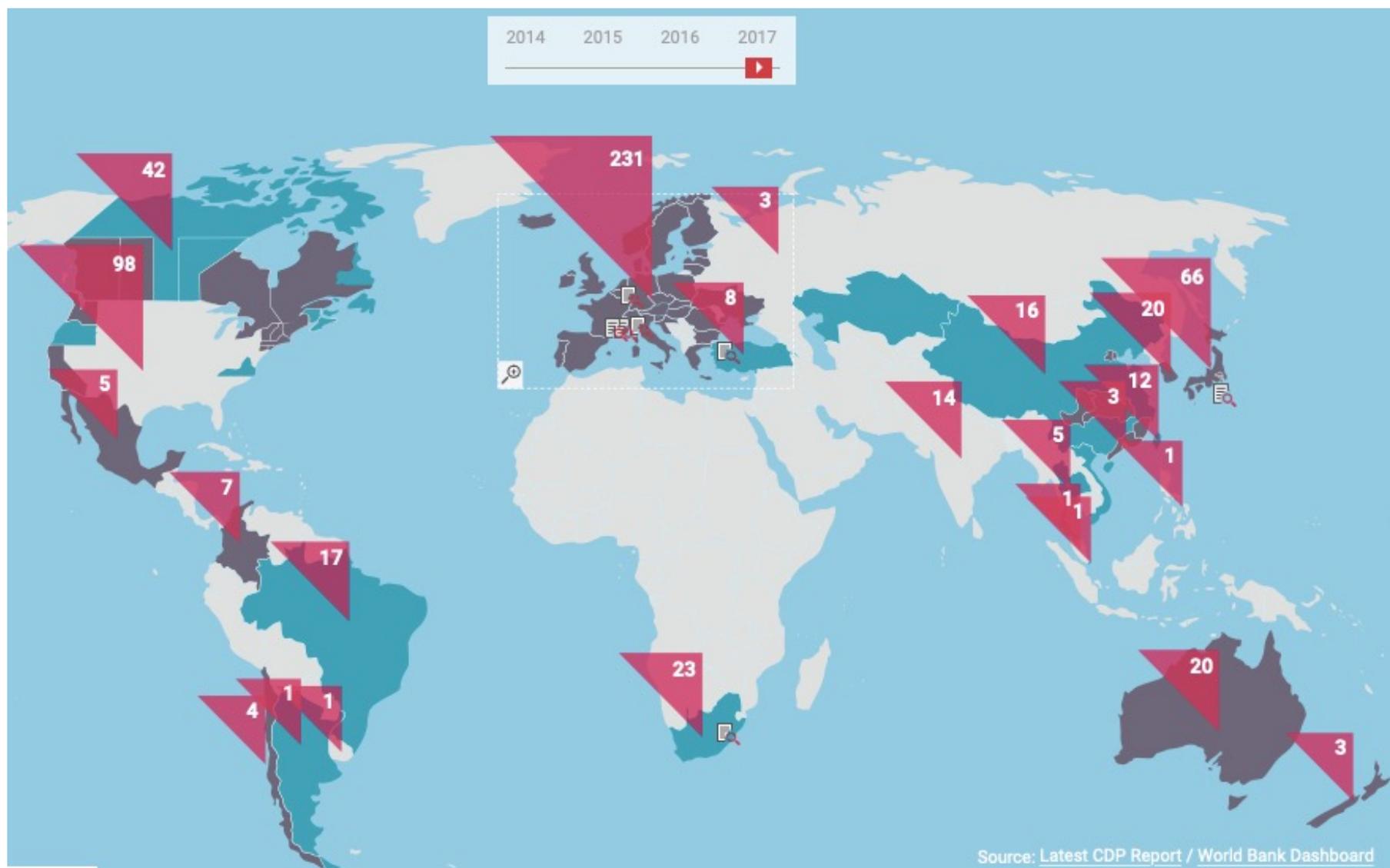
## El precio del CO2 apaga las centrales de carbón gallegas

El alcalde pontés analiza denunciar la intervención de especuladores en el mercado de emisiones

ANGEL MANSO

B. C. / F. F.  
LA VOZ 20/06/2019 05:00 H

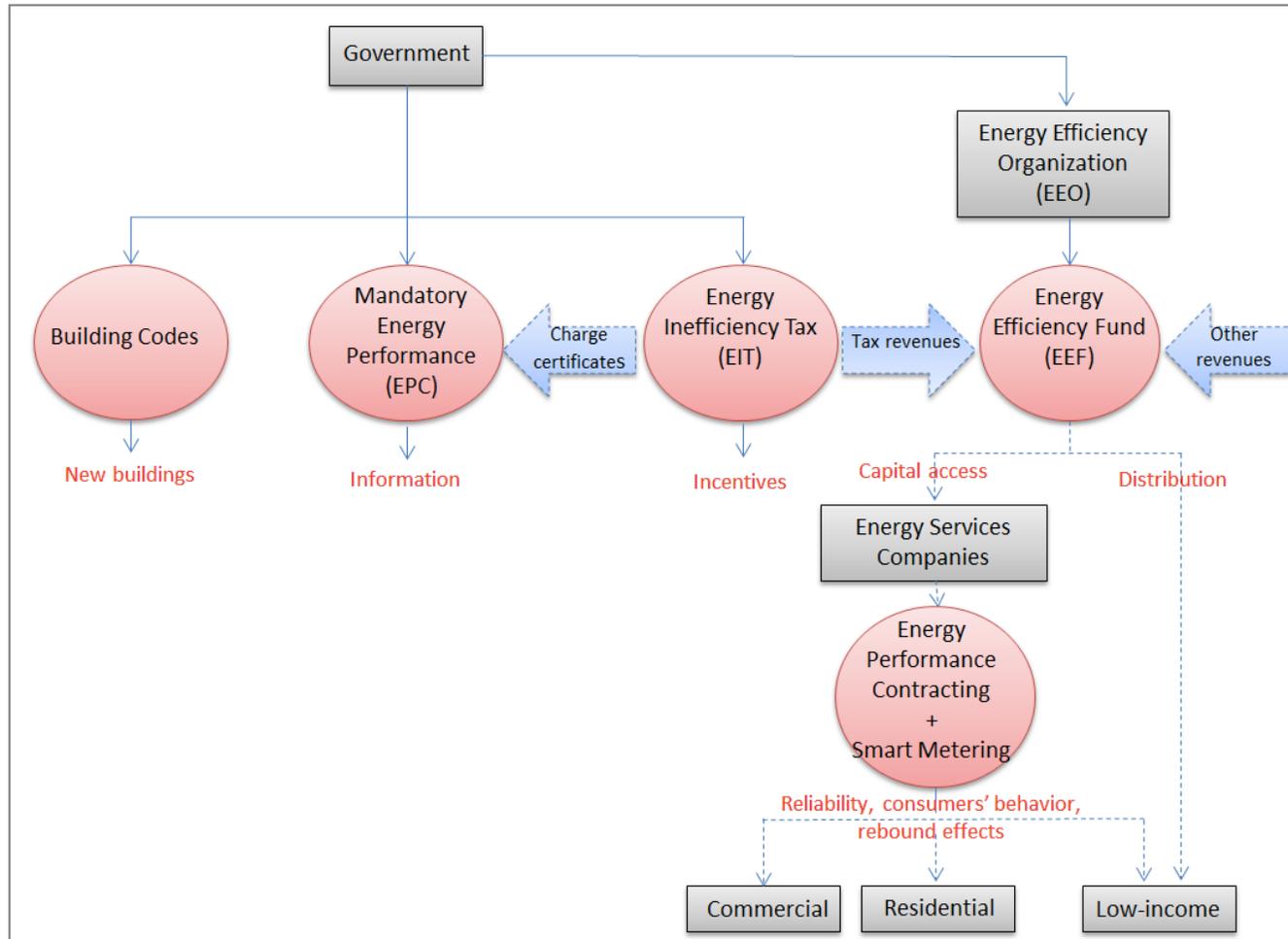
## Precios internos de carbono existentes



# Por qué no se alcanza más eficiencia energética?

- (Poco 'atractiva' para políticos)
- Precios energéticos inadecuados
- Falta de información
- Problemas principal-agente
- Acceso a capital

que puede resolverse con un “paquete” de políticas ...



<https://n9.cl/xmso>



## Energy Economics

Volume 84, Supplement 1, October 2019, 104570

# Exploring Energy Use in Retail Stores: A Field Experiment

Maria Loureiro <sup>a,\*,</sup> Xavier Labandeira <sup>b</sup>

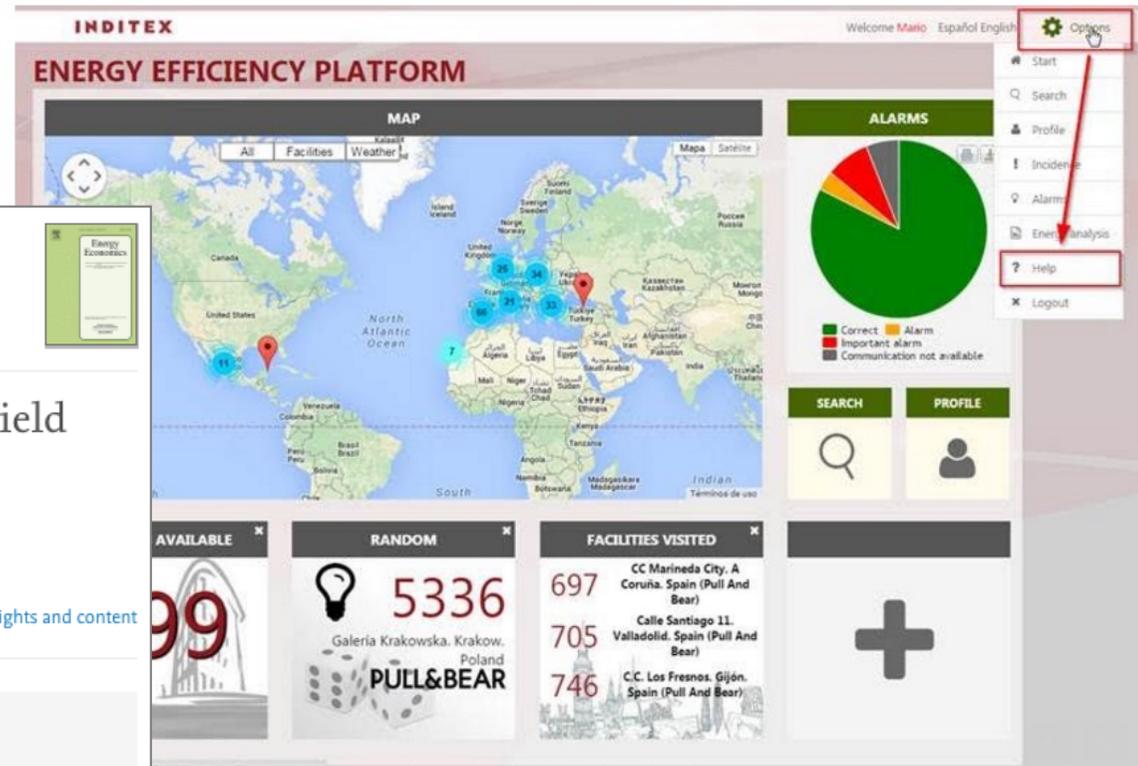
[Show more](#)

<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2019.104570>

[Get rights and content](#)

### Highlights

- Energy efficiency and energy savings are priorities for the business sector
- We conduct a field experiment in a large corporation to test how managers react to information about energy use
- We assess the impact of information on thermostat updates and temperature selection in retail stores
- We find that a simple intervention can increase energy efficiency



<https://n9.cl/2f698>

# Doble clave: Innovación e Inversión

- Políticas explícitas (e implícitas) de innovación
- *Learning by doing* o *learning by research*?

**CincoDías** EL PAÍS ECONOMÍA

Compañías Mercados Economía Mi Dinero Fortuna / Cotizaciones f t in

ACTUALIDAD Los analistas mantienen a Sabadell y BBVA en las quinielas para nuevas fusiones »

## Empresas

EL NUEVO MERCADO FOTOVOLTAICO

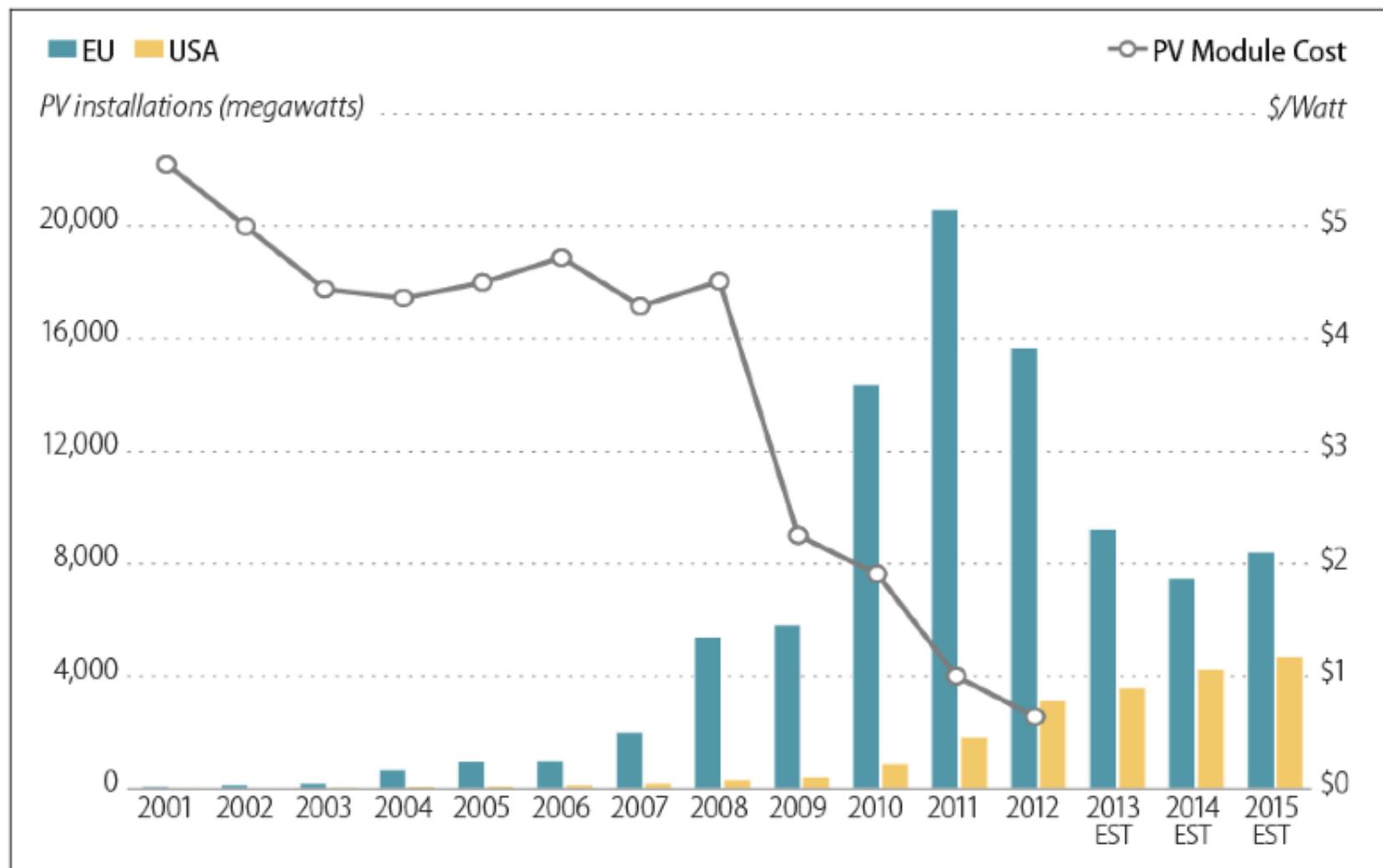
### El precio de las placas solares en el mundo se desploma por la ley española



NOEMI NAVAS

En un año, los fabricantes de módulos fotovoltaicos han reducido sus precios entre un 30% y un 50%. La regulación española, aprobada el pasado septiembre, ha reducido y racionalizado el mercado de esta energía, que crecía a un ritmo del 130% en el mundo. El exceso de oferta de componentes desata la guerra.

<https://n9.cl/zsoy>  
(14-08-2009)



**Fuente: CRS; Bloomberg NEF (2013)**

# Entorno global de las políticas climáticas:

- Luces de la administración Biden
- China y Japón acuerdan objetivos ambiciosos a 2050/60. Dudas en la India
- La post-pandemia puede tener efectos perniciosos (rebotes con tecnologías inadecuadas en el mundo desarrollado y destrucción de captación de carbono en PVD)
- La guerra da Ucrania: *game changer?*

# La acción climática de la UE:

- 1990s, 20-20-20 y hoja de ruta a 2050
- Objetivos a 2030: -40% CO<sub>2</sub> (-55%), 27% (30) Renovables, 27% (32.5) Eficiencia Energética, 15% interconexiones
- EU ETS y “División de Esfuerzos”
- *Fit for 55*

# Fit for 55:

- Por qué?
- Cómo:
  - Reforma del instrumental existente:  
Fiscalidad energética, EU ETS (transporte y edificación), etc.
  - Ajuste de carbono en frontera
- Transición justa

# España:

- Quebrando inercias: PNIEC y Ley de Cambio Climático
- Desajuste entre objetivos y medios: el fracaso de la fiscalidad ambiental
- (El informe de Esade Econpol de ayer)

# LIBRO BLANCO SOBRE LA REFORMA TRIBUTARIA



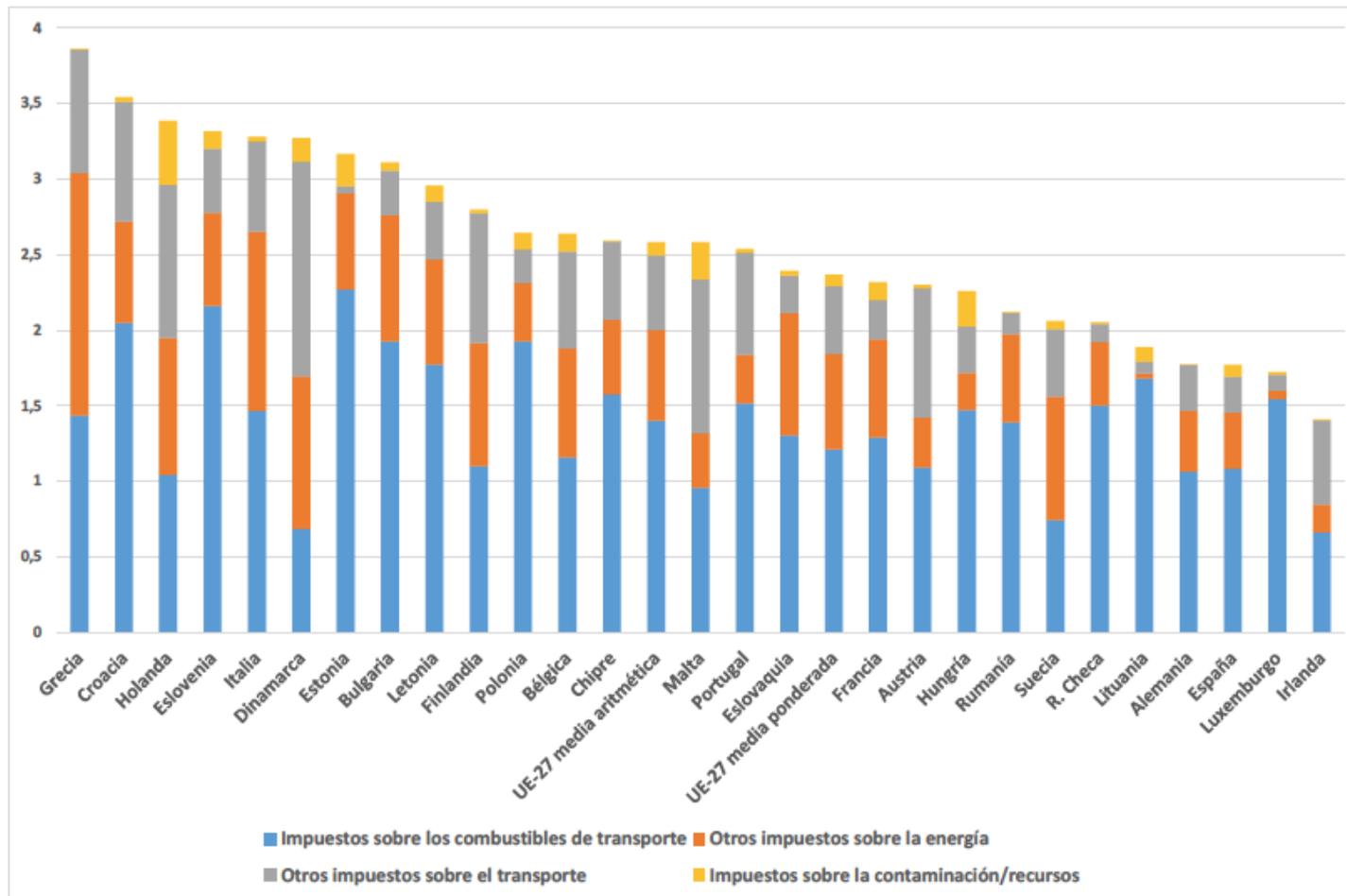
COMITÉ DE PERSONAS EXPERTAS PARA ELABORAR EL  
LIBRO BLANCO SOBRE LA REFORMA TRIBUTARIA

Madrid, 2022

- **Filosofía del capítulo ambiental**
  - Objetividad
  - No a las “vacas sagradas”
  - No al “fundamentalismo”
  - Aproximación común
  - Compensaciones

# Diagnóstico

Gráfico 1. Recaudación medioambiental en relación con el PIB. 2019



Fuente: Comisión Europea (2021c)

**Tabla 1. Compromisos Medioambientales de España y situación actual**

Problema Ambiental / Año de referencia	Objetivo	Últimos datos
1. Emisiones Gases Efecto Invernadero (GEI) / 1990	-23% en 2030	+8,5% (2019)
1b. Emisiones GEI sectores difusos/2005	-26% en 2030 (-37,7% en 2030, <i>Fit for 55</i> )	-15,1% (2019)
2. Emisiones de Óxidos de Nitrógeno (NO <sub>x</sub> ) / 2005	-41% entre 2020-2029 -62% a partir de 2030	-50,3% (2019)
3. Emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles Distintos del Metano (COVDM) / 2005	-22% entre 2020-2029 -39% a partir de 2030	-23,3% (2019)
4. Emisiones de Amoníaco (NH <sub>3</sub> ) / 2005	-3% entre 2020-2029 -16% a partir de 2030	-2,8% (2019)
5. Emisiones de Materia Particulada 2,5 (PM <sub>2,5</sub> ) / 2005	-15% entre 2020-2029 -50% a partir de 2030	-8,6% (2019)
6. Eficiencia energética (Mtep)	Energía primaria: 122,6 (2020); 98,5 (2030) Energía final: 87,23 (2020); 73,60 (2030)	Energía primaria: 120,75 (2019) Energía final: 86,30 (2019)
7. Peso de los residuos producidos / 2010	-10% en 2020 -15% en 2030	-8,1%* (2018) -6,9%** (2018)
8. Residuos domésticos y similares destinados a preparación para reutilización y reciclado	50% en 2020	35%*** (2018)
9. Residuos no peligrosos de construcción destinados a preparación para reutilización y reciclado	70% en 2020	47%**** (2018)
10. Recuperación de los costes de los servicios relacionados con el agua	100%	67,9%

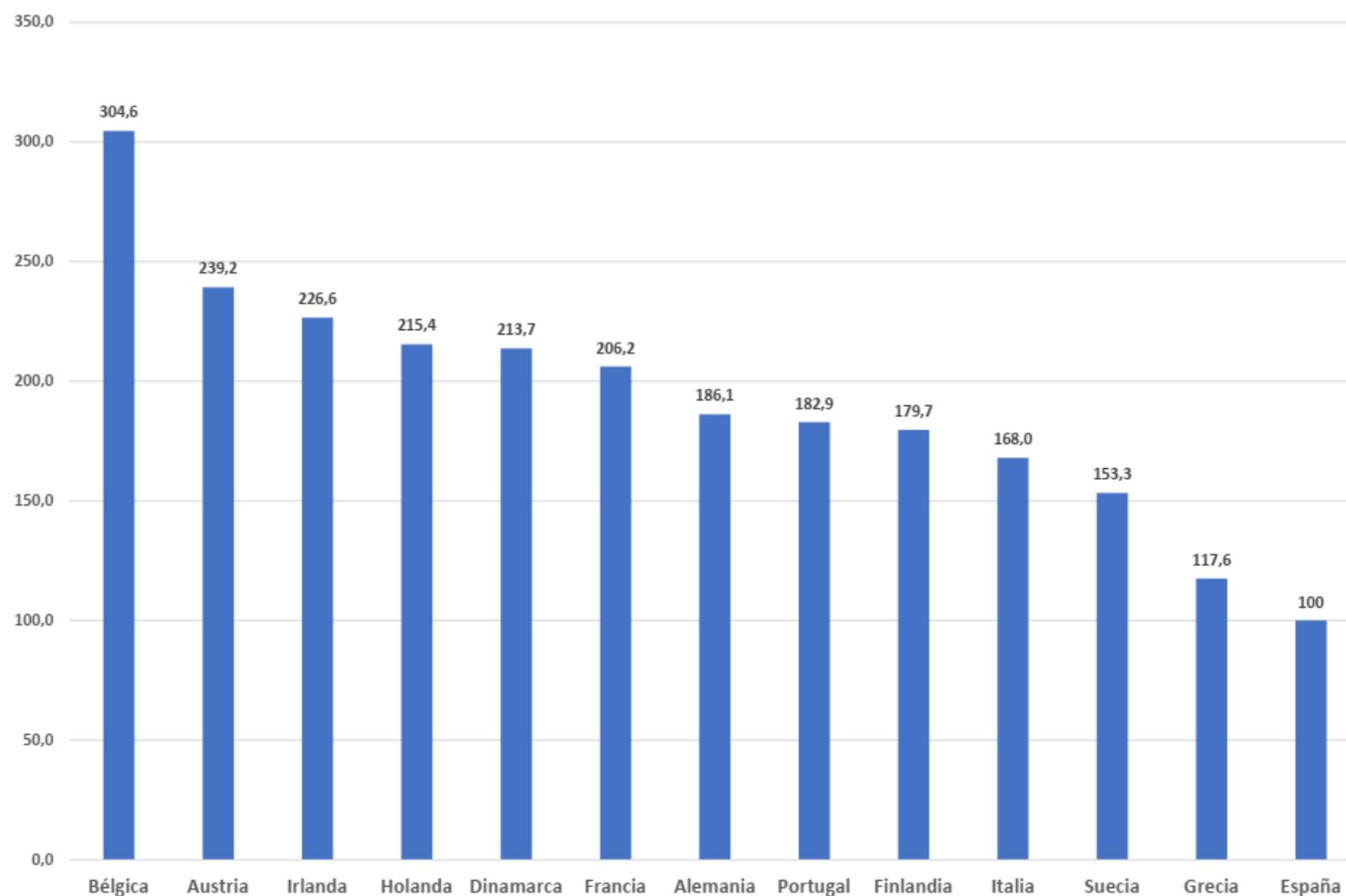
**Fuentes de datos:** MITECO, *Inventario Nacional de Emisiones a la Atmósfera*; INE, *Estadísticas sobre Recogida y Tratamiento de Residuos*; MITECO, *Memoria Anual de Generación y Gestión de Residuos*; Comisión Europea, *Commission Assessment for Spain's NECP*; Eurostat, *Energy Efficiency*; MITECO, *Síntesis de los Planes Hidrológicos Españoles. Segundo Ciclo de la DMA (2015-2021)*

**Notas:** \* Cantidad de residuos no peligrosos y peligrosos gestionados; \*\* Cantidad de residuos urbanos recogidos; \*\*\* Peso de los residuos reciclados y destinados al compostaje sobre el total de residuos municipales recogidos; \*\*\*\* Peso de los residuos destinados a recuperación y operaciones de relleno sobre el total de residuos no peligrosos

- **Areas prioritarias:**
  - Electrificación sostenible
  - Movilidad compatible con la transición ecológica
  - Aumento de circularidad
  - Incorporación de costes ambientales asociados al uso del agua

## Gráfico II.4

### Recaudación media por vehículo en países de la UE, 2019 (España=100)



*Fuentes:* Se divide la recaudación procedente de los vehículos a motor (IVA sobre las ventas, servicios y reparaciones, impuestos sobre las ventas y el registro, impuestos de circulación, impuestos sobre carburantes, y otros) de ACEA (2021a) entre el stock de vehículos de Eurostat (2021d)

**Tabla II.14**  
**Tarifa actual del IEDMT y propuestas 7A y 7B**

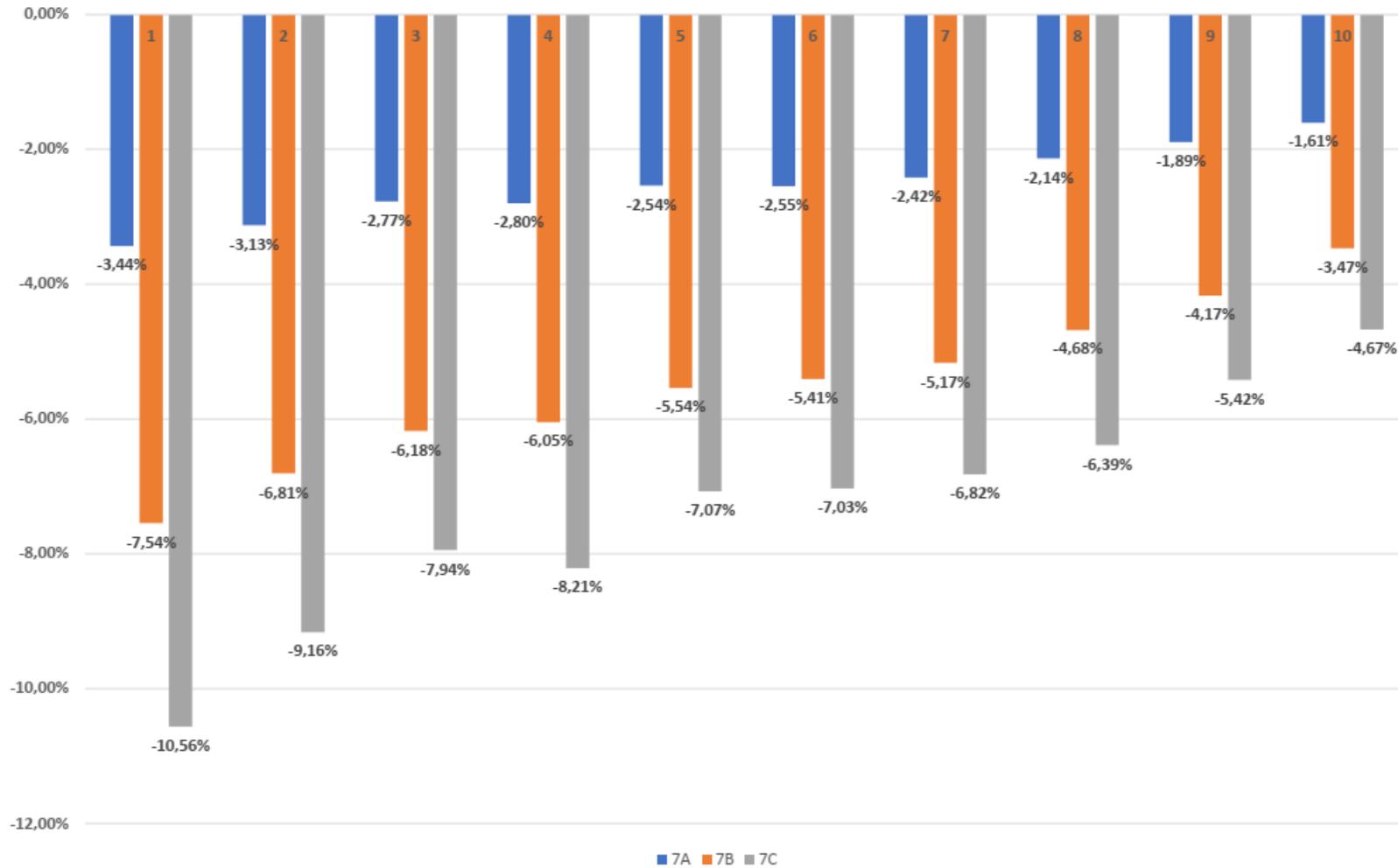
Actual (gCO <sub>2</sub> /km)	Tipo actual	Propuesta (gCO <sub>2</sub> /km)	Tipo P7A	Tipo P7B
≤ 120	0%	≤ 55	0%	0%
>120-≤ 160	4,75%	>55-≤ 127	0%	5%
>160-≤ 200	9,75%	>127-≤ 152	5%	10%
>200	14,75%	>152-≤ 175	10%	15%
		>175	15%	20%
		<b>Peso del vehículo</b>	<b>Tipo</b>	
		>1800 kg	10 €/kg adicional	

**Tabla II. 15**  
**IEDMT como impuesto unitario sobre emisiones esperadas (P7C)**

Emisiones (g/km)	Tipo impositivo (euros por g/km)
0	-
1-86	0,33
87-111	20
112-155	44
156-172	72
≥173	144
<b>Peso del coche</b>	<b>Tipo impositivo</b>
> 1800 kg	10 €/kg adicional

Gráfico II.18

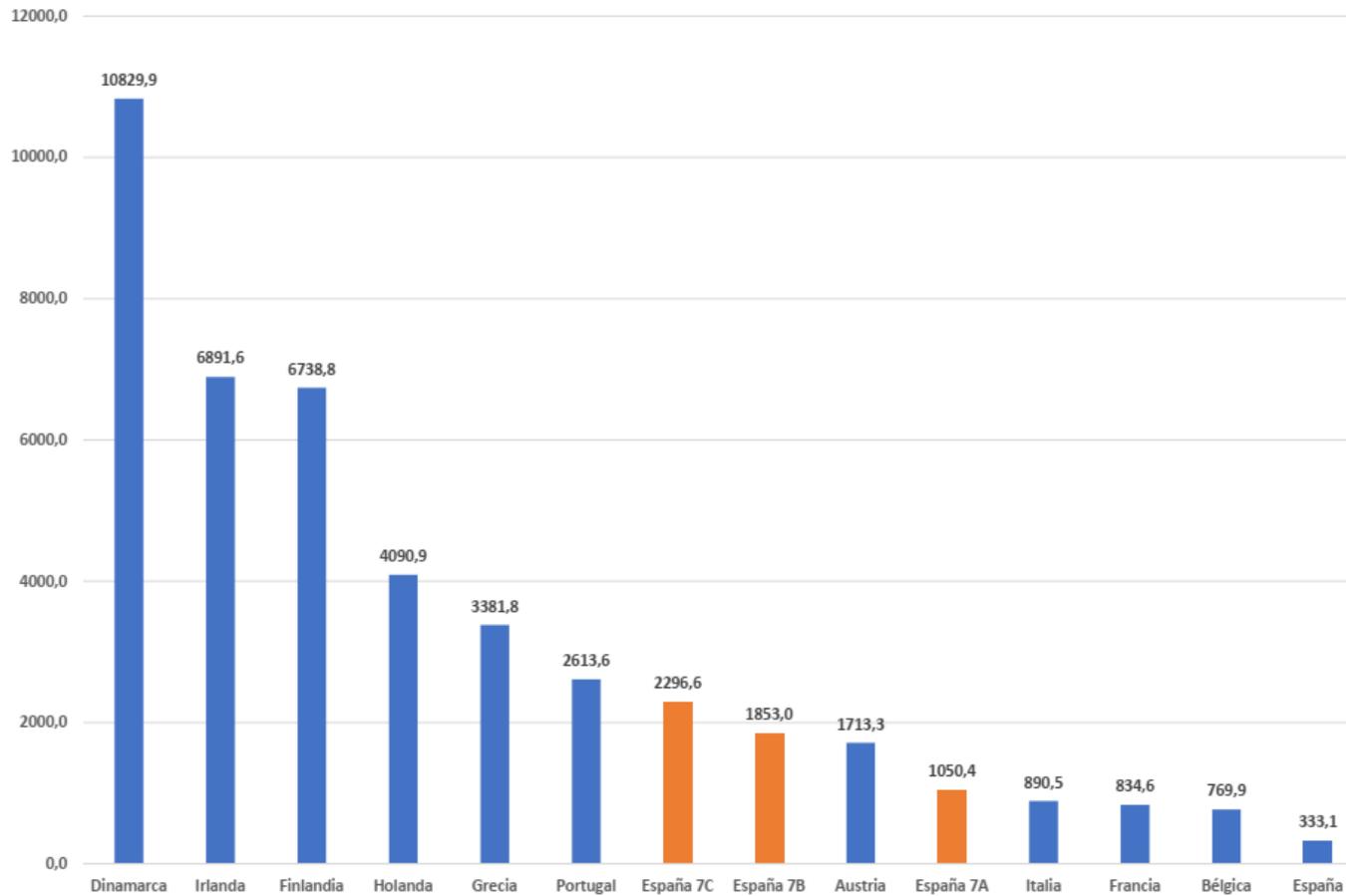
Impacto distributivo por decilas de renta equivalente de P7A, P7B y P7C



Nota: Porcentaje de variación medio en la renta equivalente por decilas de renta.

Gráfico II.19

Recaudación del impuesto de matriculación en ciertos países de la UE, junto a P7A, P7B y P7C en 2019 (euros por vehículo)



Fuentes: ACEA (2021a,b).

Notas: Los datos de Austria y Grecia son de 2020, el de Dinamarca de 2018.

Los datos de las simulaciones para España solo consideran la recaudación derivada de los automóviles.

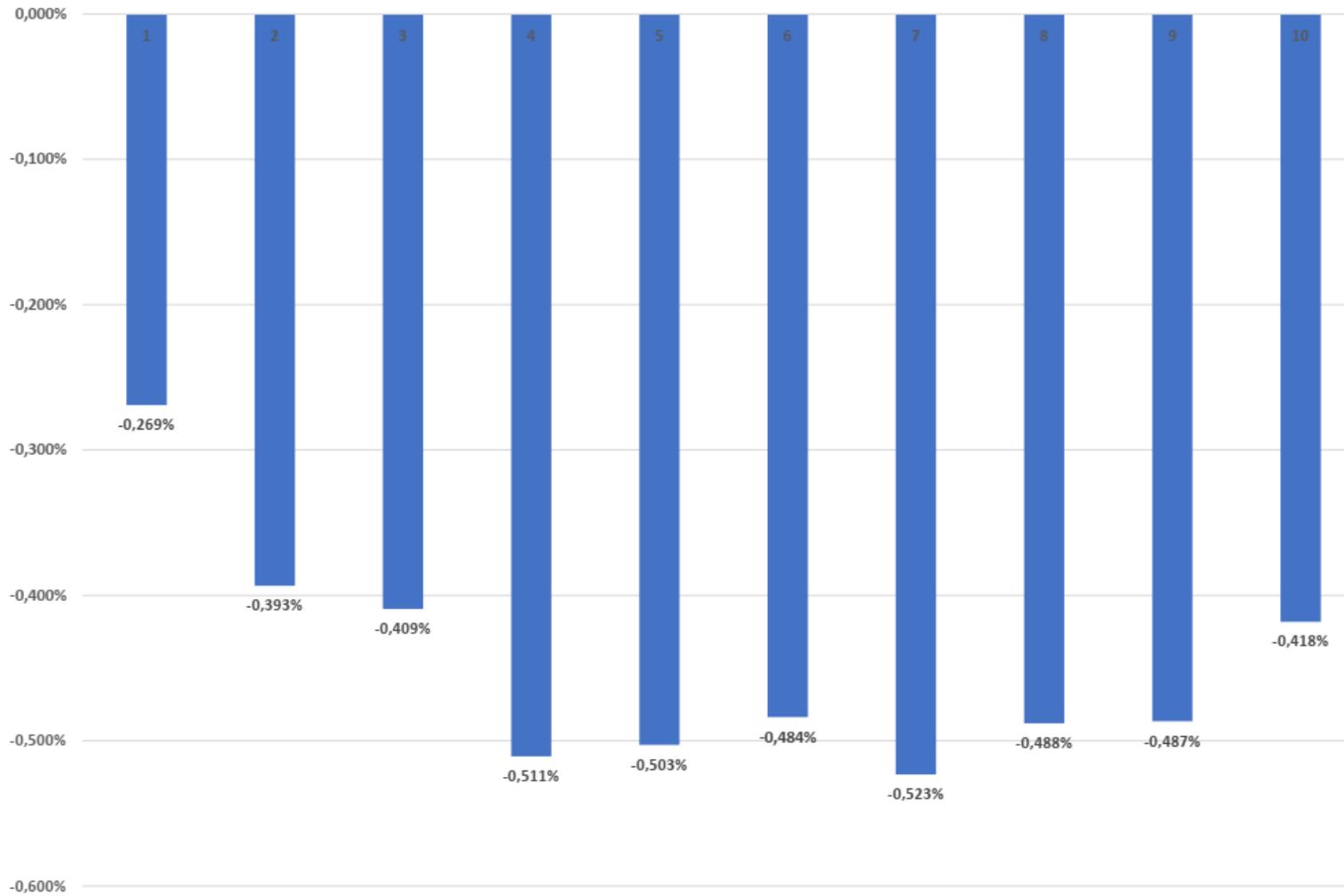
**Tabla II.13**  
**Impactos sobre precios, consumos/emisiones y recaudación de P1, P3 y P6**

	Precio final (%)	Consumo y emisiones de CO <sub>2</sub> (%)	Recaudación adicional (Millones de euros)					Total
			IVPEE	I.EE	I. CO <sub>2</sub>	FNSSE	IVA	
Electricidad residencial	- 11,63%	2,36%	-372,31	-731,47	--	-912,12	-318,47	-1.422,25 (-31,7%)
Electricidad no residencial no electrointensivos	- 17,37%	3,53%	-468,88	-583,69	--	-1.255,29	--	-1.052,57 (-94,8%)
Electricidad no residencial electrointensivos	- 14,18%	2,88%	-286,86	-53,60	--	-762,46	--	-340,45 (-98,5%)
Gasolina 95	15,47%	-3,91%	--	-116,63	692,87	311,42	155,37	1.043,03 (23,7%)
Diésel residencial	27,76%	-5,58%	--	1.167,48	2.183,67	841,72	753,69	4.946,57 (48,4%)
Diésel no residencial	29,19%	-5,87%	--	713,21	1.300,58	501,32	--	2.515,11 (73,6%)
Gas natural residencial	21,81%	-5,28%	--	42,58	503,48	276,64	129,76	952,45 (97,2%)
Gas natural no residencial Sectores difusos	48,55%	-11,75%	--	218,05	755,03	414,85	--	1.387,94 (2.733,8%)
Gas natural no residencial EU-ETS	22,25%	-5,39%	--	311,72	--	583,91	--	895,63 (1.343,7%)
<b>Total</b>	--	-3,70% -3,90%*	-1.128,04	967,66	5.435,63	--	720,34	8.925,47 (35,6%)

Nota: \*Cambio en emisiones de CO<sub>2</sub>

**Gráfico II.15**

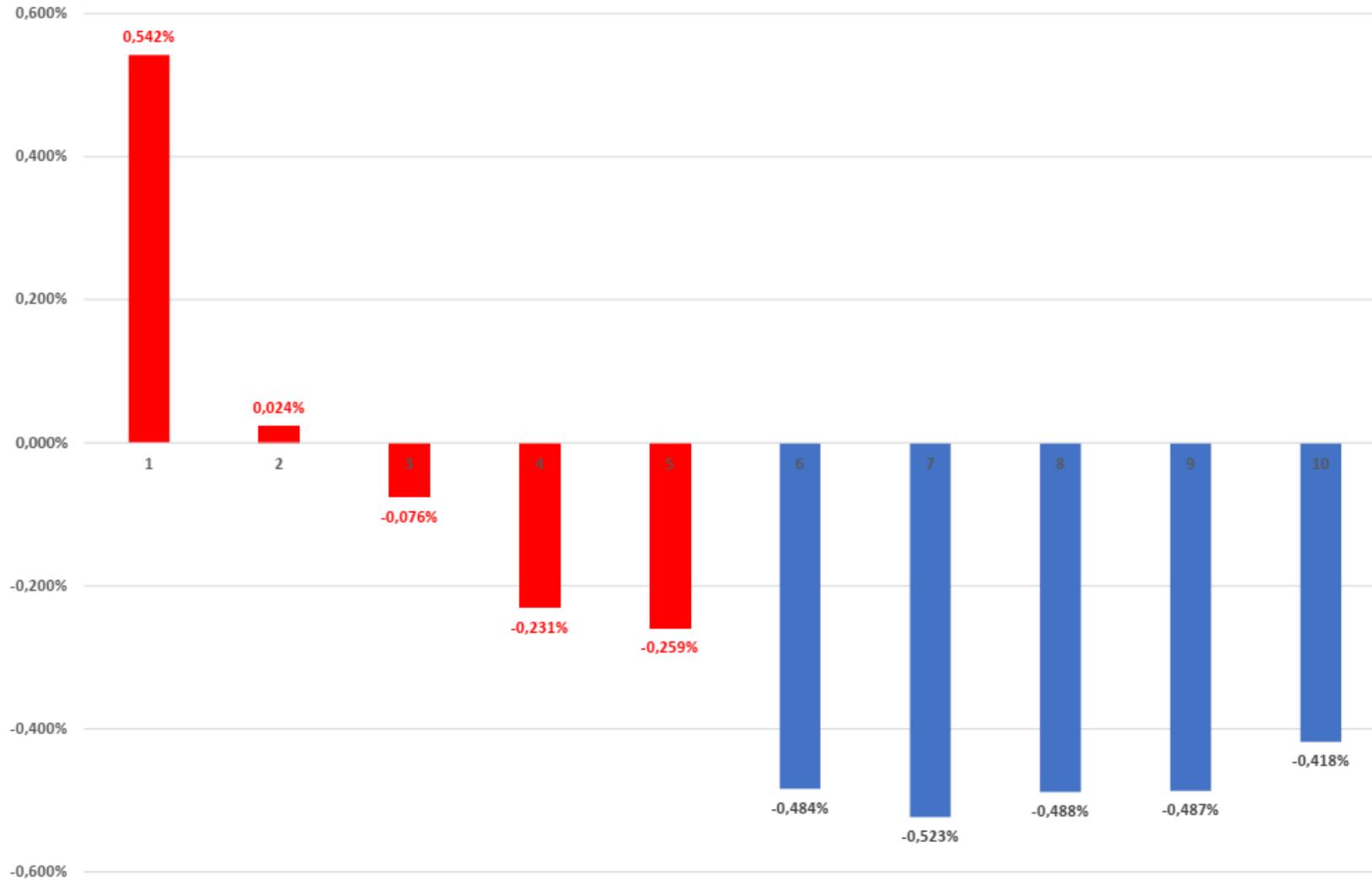
**Impactos distributivos por decilas de renta equivalente de P1, P3 y P6**



*Nota:* Porcentaje de variación medio en la renta equivalente por decilas de renta

Gráfico II.16

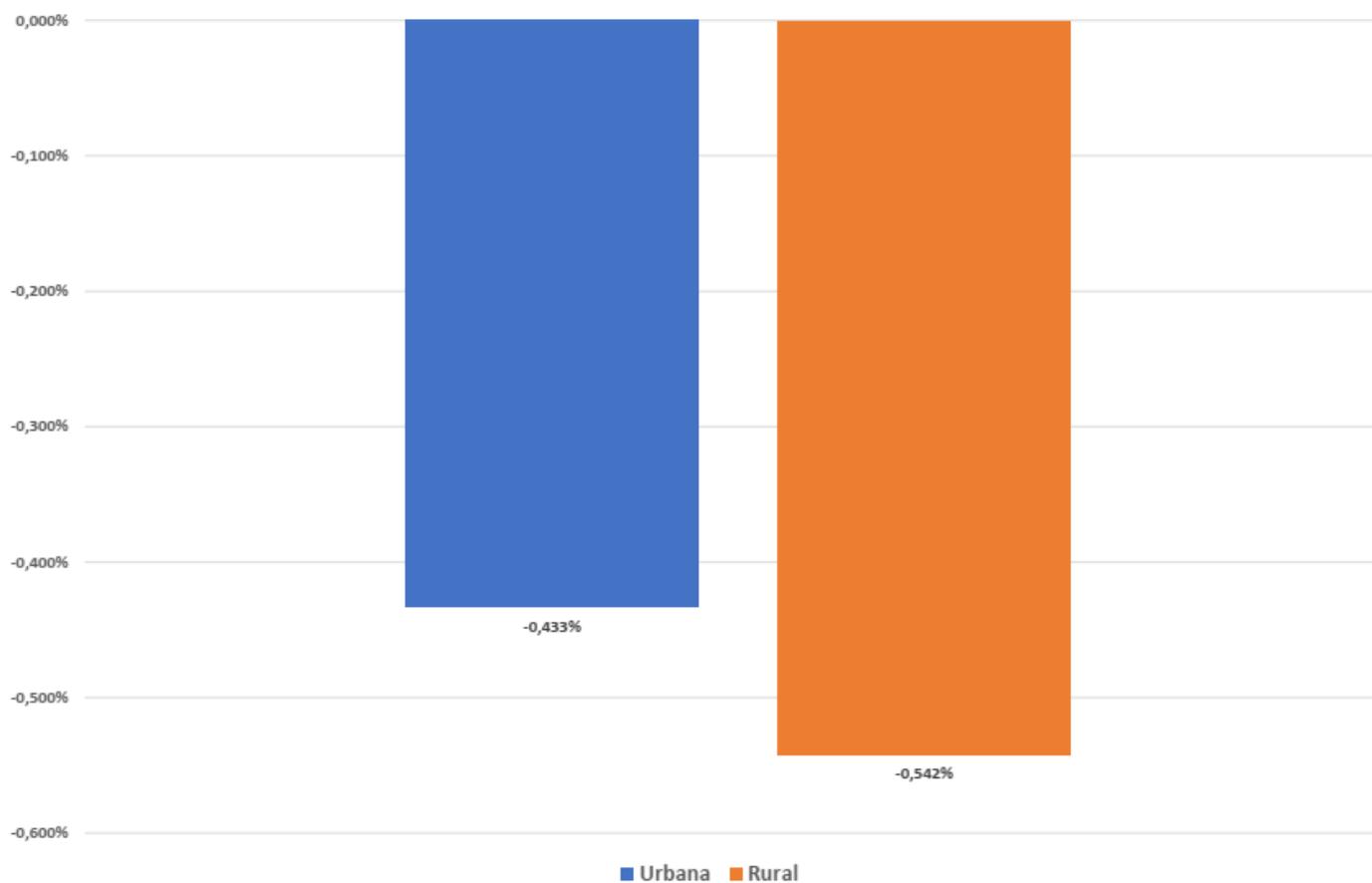
Impactos con compensación por decilas de renta equivalente de P1, P3 y P6



Nota: En rojo las decilas en las que se produce variación como consecuencia del esquema compensatorio.

**Gráfico II.17**

**Impacto medio en renta equivalente de zonas rurales/urbanas P1, P3 y P6**



*Nota:* Porcentaje de variación medio en la renta equivalente por decilas de renta.

- **Incorporación de costes ambientales asociados al uso del agua**
- Por qué? →
- *Mejora de diseño y efectividad de tributos autonómicos sobre daños ambientales a las aguas (P17)*
- *Reforma de tributos para cobertura de costes de infraestructuras (P18)*
- *Creación de un tributo sobre la extracción de recursos hídricos (P19)*

**Tabla 24. Costes e ingresos anuales del agua (millones de euros)**

Demarcación hidrográfica	Coste Financiero			Coste ambiental CAE	Coste Total	Ingresos	Índice de recuperación de costes
	Costes de operación y mantenimiento	CAE de la inversión	Total				
Miño-Sil	55,98	101,19	157,17	6,42	163,59	143,46	87,69%
Cantábrico Occidental	288,94	223,71	512,65	35,17	547,82	473,83	86,49%
Cantábrico Oriental	210,61	226,34	436,95	34,80	471,75	347,35	73,63%
Duero	421,95	379,54	801,49	251,76	1053,25	664,20	63,06%
Tajo	1.071,05	672,74	1.743,79	202,45	1946,24	1.386,57	71,24%
Guadiana	245,67	292,14	537,81	48,57	586,38	353,06	60,21%
Guadalquivir	627,90	404,10	1.032,00	69,88	1101,88	870,76	79,02%
Segura	538,01	267,69	805,70	237,67	1043,37	700,02	67,09%
Júcar	1.032,85	348,67	1.381,52	184,54	1566,06	1.311,17	83,72%
Ebro	796,50	846,71	1.643,21	281,63	1924,84	1.317,00	68,42%
Ceuta	17,91	6,59	24,49	0,61	25,11	16,52	65,80%
Melilla	15,57	9,51	25,08	1,22	26,30	8,75	33,28%
Galicia Costa	n.d.	n.d.	260,13	41,95	302,08	189,78	62,82%
Cantábrico Oriental (PV)	178,21	199,58	377,80	15,74	393,54	294,00	74,71%
Mediterráneas andaluzas	500,50	243,40	743,90	78,70	822,60	659,65	80,19%
Guadalete-Barbate	140,95	22,83	163,78	14,46	178,24	154,11	86,46%
Tinto, Odiel y Piedras	95,75	25,40	121,15	10,47	131,62	109,37	83,10%
Catalunya	n.d.	n.d.	1.175,95	188,89	1364,84	1.080,20	79,14%
I. Balears	167,53	119,63	287,16	88,65	375,81	236,23	62,86%
Gran Canaria	167,82	36,15	203,97	7,54	211,51	165,61	78,30%
Lanzarote	33,04	12,29	45,33	3,47	48,79	33,30	68,26%
Fuerteventura	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	20,20	15,69	77,67%
Tenerife	255,68	67,94	323,62	n.d.	323,62	231,06	71,40%
La Palma	15,02	14,51	29,53	0,58	30,11	14,82	49,22%
La Gomera	2,44	6,44	8,88	0,78	9,66	2,58	26,70%
El Hierro	3,17	1,31	4,48	2,02	6,50	1,74	26,77%
<b>TOTAL</b>	<b>6.883,04</b>	<b>4.528,42</b>	<b>12.847,54</b>	<b>1.807,98</b>	<b>14.675,72</b>	<b>10.780,83</b>	<b>73,46%</b>

Nota: CAE: Coste anual equivalente; n.d.: no disponible

Fuente: Planes Hidrológicos (2022-2027) de las demarcaciones hidrográficas, en proceso de aprobación, disponibles en: [https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/PPHH\\_tercer\\_ciclo.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/PPHH_tercer_ciclo.aspx)

Tabla II.25

Resumen de resultados de las propuestas de fiscalidad medioambiental

Propuesta	Variación recaudatoria (millones de euros)	Variación de emisiones de CO <sub>2</sub>	Análisis distributivo
P1. Supresión IVPEE	-1.230,2	0,68%	Sí
P3. Reducción del IEE	-1.486,8	0,71%	Sí
P4. Tributación combustibles aviación, marítimos y agrarios	206,3 a 1.701	-1,52% a -12,90%	No
P5/P6B. Fiscalidad diésel y gasolina	2.621,3 a 6.850,2	-1,60% a -5,40%	Sí
P6A. Incremento accisa gas natural	634,1 a 1.960,6	-1,56% -7,53%	Sí
P7. Modificación IEDMT	862,6 a 2.335,1	ND	Sí
P8. Modificación IVTM	276,0 a 610,8	ND	No
P10. Pago por uso infraestructuras viarias	1.172,8 a 1.397,9	ND	No
P11. Impuesto billetes de avión	951,8	-5,59%	Sí
P13. Reforma tributación municipal residuos	294,6	ND	Sí
P14. Impuesto extracción áridos	426,4	ND	No
P15. Impuesto sobre fertilizantes nitrogenados*	279,9	-16,38%	No
P16. Extensión fiscalidad emisiones	932,3	ND	No
Total	5.941,1 a 15.023,6	ND	--

Notas: No se incluyen las propuestas y reflexiones sin evaluación.

La simulación de P15 recoge reducción de emisiones de nitrógeno.

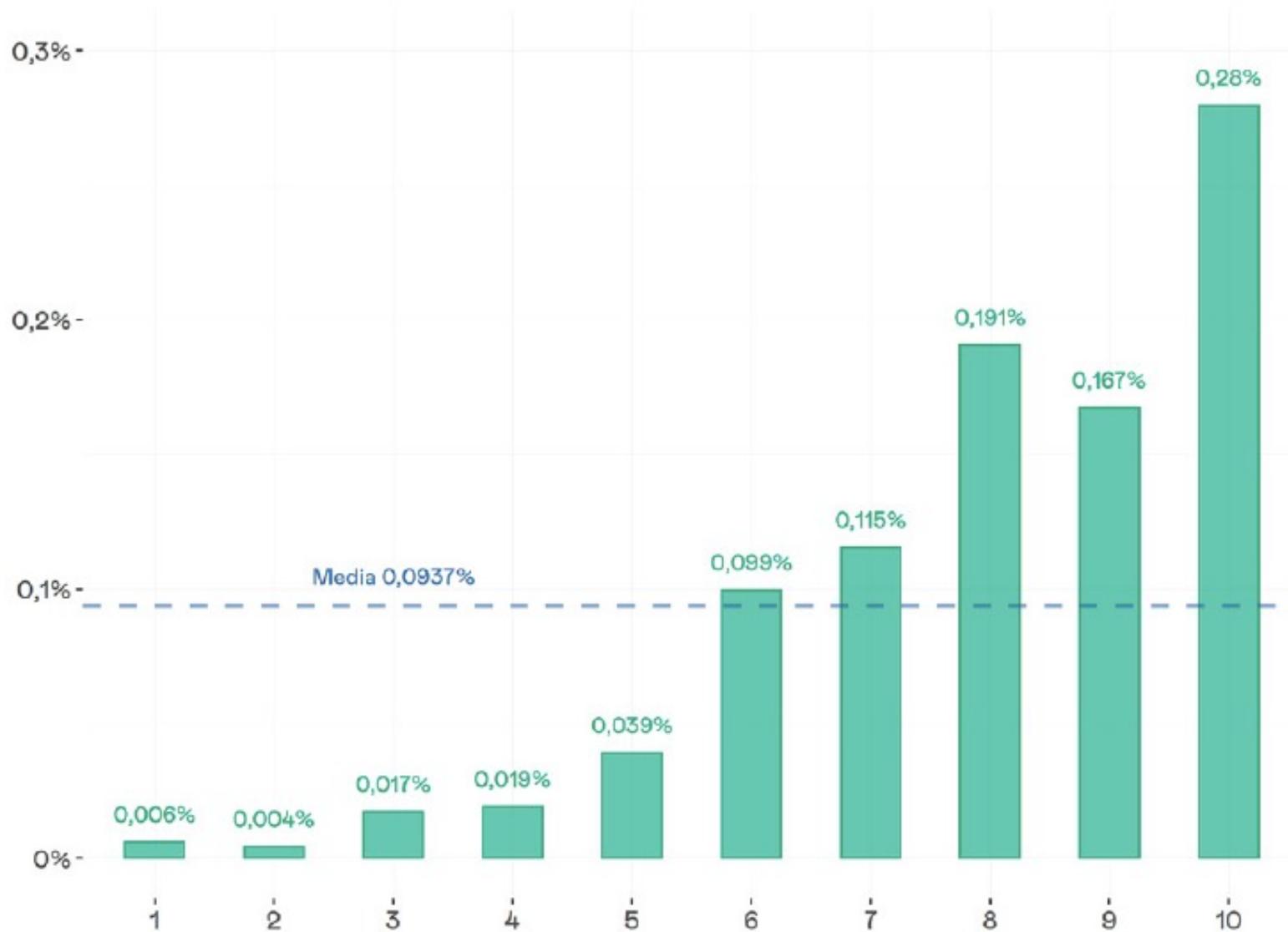


ECONOMÍA

## Sombras del plan de choque contra la crisis energética

Xavier Labandeira, José María Labeaga Azcona  
4 mins - 4 de Abril de 2022, 14:03

### Impacto distributivo por decilas de renta equivalente generado por la subvención a la compra de vehículos nuevos y limpios



Datos de Gago et al. (2020a) | EsadeEcPol

# Conclusiones

- CC: un gran problema de difícil solución, con muchas aristas y necesidad de aproximaciones multidisciplinares (6° IE IPCC)
- Las políticas públicas correctoras son fundamentales, especialmente 'precios'
- Los esfuerzos internacionales de concertación son insuficientes

- La UE cuenta con políticas ambiciosas y sofisticadas pero con grandes desafíos y relevancia internacional
- Una inercia de décadas hará más difícil y costoso el progreso de España a la descarbonización
- La pandemia y la crisis ucrania pueden actuar de catalizador o retrasar la transición

Xavier Labandeira

[www.labandeira.eu](http://www.labandeira.eu)

[xavier@uvigo.gal](mailto:xavier@uvigo.gal)

Universida<sub>de</sub>Vigo