

POLÍTICAS CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO Y PREFERENCIAS SOCIALES EN GALICIA Y ESPAÑA

FERNANDO DOMÍNGUEZ ARCOS* / XAVIER LABANDEIRA VILLOT**

MARÍA LOUREIRO GARCÍA¹

*Universidad de Santiago de Compostela

**Universidad de Vigo

Recibido: 3 de febrero de 2011

Aceptado: 18 de marzo de 2011

Resumen: Este trabajo recoge los principales resultados de un estudio realizado para obtener la disponibilidad a pagar y las actitudes de las familias gallegas y españolas ante diversas alternativas de políticas de mitigación de los efectos del cambio climático. En el artículo se demuestra que las sociedades española y gallega consideran el cambio climático como un problema relevante y que ha de afrontarse. La disponibilidad a pagar por un programa eléctrico que destine los recursos a la promoción de tecnologías no carbónicas es relativamente elevada y demuestra que las familias gallegas y españolas serían favorables a la aplicación de políticas de precios contra las emisiones de gases de efecto invernadero en determinadas circunstancias.

Palabras clave: Concienciación ambiental / Cambio climático / Disposición al pago.

CLIMATE CHANGE POLICIES AND SOCIAL PREFERENCES IN GALICIA AND SPAIN

Abstract: In this study, we summarize the main results of a phone survey conducted in order to assess attitudes towards climate change in Spain and Galicia and preferences for a green electricity program that reduces CO₂ emissions, while making electricity more expensive. Overall findings show that Spanish citizens are quite concerned about the climate change process. Results are similar to those obtained in other studies elsewhere, and complement them by showing a strong public support for implementing the green electricity program.

Keywords: Awareness / Climate change / Willingness to pay.

1. INTRODUCCIÓN

El cambio climático es el principal problema ambiental al que debe enfrentarse la humanidad desde ahora y en los próximos años. No se trata de un hecho excepcional, pues a lo largo de la historia del planeta ya se han producido de forma periódica acontecimientos similares a este. Sin embargo, el fenómeno que encaramos en la actualidad presenta unas características especiales que lo hacen tan singular como preocupante: es el único generado directamente por una especie viva —el ser humano— y para la magnitud esperada se está produciendo en un tiempo extremadamente corto, lo que hará aumentar la incertidumbre sobre sus efectos y consecuencias (Velázquez de Castro, 2005). Además, nuestra especie ha florecido en unas circunstancias climáticas determinadas y muy estables durante miles de años, por lo que un cambio climático rápido y abrupto es especialmente preocupante. Esto convierte al cambio climático en uno de los principales riesgos globales de nuestro tiempo (Beck, 2002). Ningún país es inmune ni tampoco puede afrontar por sí

¹ Los autores agradecen la financiación del Instituto de Estudios Fiscales, de la FEDEA y de los proyectos de investigación ECO2009-14586-C2-01 y ECO2009-14586-C2-02 (Ministerio de Ciencia e Innovación).

solo los desafíos interconectados que suscita esta situación y que exige decisiones políticas, sociales, económicas y tecnológicas de gran envergadura.

El origen del cambio climático se encuentra en la emisión masiva de los llamados *gases invernadero*, esto es, gases que atrapan la radiación infrarroja (calor) en la atmósfera y que actúan a modo de invernadero de plástico o cristal, lo que deriva en el calentamiento del planeta. Generado de forma natural, este fenómeno es muy beneficioso ya que sin él la Tierra tendría una temperatura de aproximadamente -15°C , con lo que las condiciones de vida serían mucho más difíciles. En consecuencia, el efecto invernadero en sí mismo no solo no es perjudicial, sino que es necesario para que pueda existir vida evolucionada (Velázquez de Castro, 2005). Sin embargo, los niveles de concentración de gases registrados en el último siglo y medio son tan acentuados que escapan a una dinámica natural de emisiones, apuntando hacia causas de índole más antropogénica (Larios Martón, 2009). En la actualidad, más del 85% de la energía que se utiliza procede de recursos naturales limitados y no renovables como el gas, el petróleo o el carbón, que además están desigualmente repartidos y que son responsables del 80% del total de emisiones de gases de efecto invernadero (Gómez Mendoza, 2007). Estas emisiones se traducen en un calentamiento inducido del planeta que altera el ritmo natural del clima, los ecosistemas y los seres vivos. A este respecto, la Comisión Europea (2008) considera que, en caso de no alcanzarse un consenso internacional firme para reducir las emisiones, es muy probable que la temperatura media mundial aumente entre $1,8$ y 4°C hacia el año 2100, con las consecuentes repercusiones sobre el medio ambiente y, por ende, sobre la humanidad.

Los efectos nocivos del cambio climático amenazan en mayor medida a las regiones y sociedades más pobres del planeta, en ocasiones por su mayor vulnerabilidad o por la falta de medios para la adaptación (Beck, 2002). Sin embargo, hay que insistir que en este proceso global nadie queda excluido. En Europa, por ejemplo, las alteraciones del clima ya se están haciendo notar en el continente, donde las temperaturas han aumentado casi 1°C en el último siglo, más rápidamente que la media global (Comisión Europea, 2008). También la variabilidad interanual del clima de verano hace que las olas de calor sean cada vez más habituales y severas en Europa (Seneviratnel, Lüthil, Listschil y Schärli, 2006). De igual forma, es previsible un aumento acusado del número de tormentas e inundaciones, sobre todo en el norte y centro del continente. El sur europeo y toda la cuenca mediterránea, por su parte, serán las zonas más castigadas por el cambio climático con sequías persistentes, escasez de precipitaciones, olas de calor, incendios y desaparición de especies (Comisión Europea, 2008).

Dentro de este grupo, España se presenta como uno de los países más vulnerables debido a su situación geográfica y al incremento sostenido que han experimentado sus emisiones desde el año 1990 y que la alejan de los compromisos de Kyoto (Hanemann, Labandeira y Loureiro, 2011). Las principales amenazas que encara nuestro país tienen que ver, principalmente, con la disminución de los recursos hí-

dricos, la regresión de la costa, la erosión, la deforestación y la pérdida de la diversidad biológica (Ministerio de Medio Ambiente, 2007). Esto tendrá un efecto importante sobre numerosos sectores productivos nacionales como la industria maderera, la agricultura, la pesca y el marisqueo, la viticultura o el turismo, por citar algunos.

El caso español es especialmente preocupante a causa de su gran variedad climática, geográfica y natural, que hace que el impacto no sea homogéneo. De esta forma, algunas zonas serán mucho más sensibles al cambio que otras. Los archipiélagos canario y balear y la zona del sur y del Levante son, seguramente, las regiones expuestas a un mayor riesgo. Pero también el norte peninsular está experimentando transformaciones notables. De acuerdo con los datos publicados por la Consellería de Medio Ambiente (2004, 2005, 2008, 2010), la repercusión del cambio climático en Galicia tiene que ver sobre todo con el aumento del nivel del mar, la disminución de los recursos pesqueros, con una subida de las temperaturas –sobre todo en primavera y verano–, con olas de calor, con la reducción de la época de lluvias y con frecuentes incendios forestales. Esto provocará una “mediterraneización” del clima gallego que ya empieza a percibirse, sobre todo en las zonas próximas a la costa (Martínez de la Torre y Míguez Macho, 2009).

La última Cumbre del Clima, que tuvo lugar en Cancún (México), dejó como resultado un acuerdo algo más ambicioso de lo que se preveía inicialmente. Un total de 193 países, incluidos EE.UU. y China, aceptaron limitar sus emisiones, y se ha creado un Fondo Verde que en el año 2020 alcanzará los 100.000 millones de dólares anuales en concepto de ayudas a los países pobres. Estas medidas tienen como propósito afrontar el cambio climático mundial sin tener que hipotecar los logros del desarrollo económico. Aún así, es incuestionable que la preservación del clima va a exigir importantes sacrificios por parte de toda la sociedad, lo que constituye el gran reto para esta, para los reguladores y los investigadores. Por ello, es crucial conocer la percepción del ciudadano de a pie con respecto al calentamiento global, su grado de sensibilización y compromiso y, lo que es más importante, en qué aspectos estará dispuesto a cambiar su estilo de vida para alcanzar ese objetivo compartido.

La presente investigación no solo pretende conocer la opinión de la población española acerca del calentamiento global, sino también su actitud sobre asuntos clave para el diseño de políticas climáticas nacionales e internacionales. De ahí que se hayan incluido preguntas de corte actitudinal en el cuestionario utilizado. Este tipo de preguntas son especialmente reveladoras, ya que dan preferencia al componente afectivo frente al cognitivo, sacando a la luz la suma total de inclinaciones, prejuicios, ideas, temores y convicciones que el individuo manifiesta sobre el tema que se trata (Namakforoosh, 2000). En este sentido, los resultados obtenidos muestran, como iremos viendo, que los ciudadanos españoles están muy concienciados respecto de los riesgos del calentamiento global, considerando necesaria la adopción en el presente de medidas paliativas y de control. Asimismo, son optimis-

tas tecnológicos y confían en que la reducción de emisiones de gases invernadero será más fácil en el futuro. Depositán buena parte de la responsabilidad en empresas y gobiernos, y son partidarios de que España actúe contra el cambio climático independientemente de que lo hagan o no los países en vías de desarrollo.

Estas actitudes expresadas por la población son cruciales a la hora de orientar una adecuada toma de decisiones que pueda traducirse en medidas efectivas de lucha contra el calentamiento global. Por todo ello, este artículo pretende cubrir el vacío existente en la literatura actual sobre el análisis de las preferencias de los individuos hacia políticas de control y mitigación del cambio climático, centrando su atención en el caso concreto de Galicia.

El artículo se estructura de la siguiente forma: en la sección 2 se hace una breve revisión bibliográfica que incluye los trabajos más recientes que versan sobre el estudio de preferencias y políticas ambientales; en la sección 3 se describe la muestra de análisis y el cuestionario presentado y, a continuación, se presenta la metodología empírica. Por último, se incluyen los resultados, conclusiones e implicaciones de política.

2. LITERATURA ACADÉMICA PREVIA

A partir de la década de los años noventa, y muy especialmente desde comienzos del siglo XXI, se ha multiplicado el número de estudios a nivel internacional que pretenden analizar la actitud de la opinión pública ante los desafíos del clima (O'Connor, Bord y Fischer, 1999, 2000; Frick, Kaiser y Wilson, 2004; Leiserowitz, 2007; Leiserowitz *et al.*, 2005, 2008, 2010; Krosnick *et al.*, 1998, 2000, 2006; Malka, Krosnick y Langer, 2009). El propósito de estas investigaciones ha sido conocer mejor las percepciones y la comprensión individual con respecto al cambio climático como un elemento crucial para entender el comportamiento y las preferencias a la hora de decidir qué políticas de mitigación aplicar. Especialmente destacable en este sentido es la obra de Krosnick *et al.* (1998, 2000, 2006), que insisten en la importancia que tienen factores como la mayor o menor confianza en la comunidad científica o la identificación partidista a la hora de explicar la relación que existe entre el conocimiento del problema y el grado de preocupación sobre aquel que manifiestan los individuos norteamericanos.

A nivel español, los estudios que analizan cómo se está posicionando la ciudadanía ante la amenaza del cambio climático aún son relativamente escasos. Sin embargo, es cierto que en los últimos años se ha experimentado un creciente interés por esta temática. No en vano, el diseño de estrategias y programas de acción eficaces requiere contar con un mapa lo más amplio y preciso posible de las representaciones sociales del cambio climático que existen en el imaginario colectivo. Según señala Leiserowitz (2007), la opinión pública es un componente crucial dentro del contexto socioeconómico en el que operan los decisores políticos. De esta for-

ma, conocer las inquietudes que la ciudadanía manifiesta sobre el tema es de gran importancia para implementar políticas de mitigación de éxito, sobre todo en un contexto como el español, con una escasa tradición en materia de políticas correctoras de emisiones de gases invernadero (Hanemann, Labandeira y Loureiro, 2011).

A este respecto existen dos investigaciones realizadas en el último bienio que constituyen los grandes referentes a nivel nacional a la hora de analizar y entender la respuesta de la sociedad española ante el calentamiento global y el cambio climático. Se trata, por un lado, del estudio *Percepciones y actitudes de los españoles hacia el calentamiento global*, elaborado por la Fundación BBVA (2008) y, por otro, el estudio *La sociedad ante el cambio climático. Conocimientos, valoraciones y comportamientos en la población española*, a cargo de la Fundación MAPFRE (2009). En ambos casos se revela que la preocupación por las alteraciones del clima ha ido en aumento en los últimos años hasta convertirse en un tema destacado en nuestra agenda, tanto en relación con otras problemáticas sociales como dentro de la valoración de la problemática ambiental.

En líneas generales, las dos investigaciones extraen conclusiones muy similares con respecto al entendimiento y a la preocupación de la ciudadanía sobre el tema, así como los niveles de compromiso y las actitudes manifestadas hacia las políticas de respuesta al cambio climático. Ello nos permite trazar unas líneas generales sobre la percepción que la sociedad española tiene de esta amenaza global (tabla 1).

No obstante, y a pesar de los resultados coincidentes entre los dos estudios, lo cierto es que se pueden detectar una serie de cambios temporales en la percepción y el compromiso ambiental de los españoles que merecen ser matizados. Uno de los más significativos tiene que ver con la importancia que se le está concediendo al cambio climático. El estudio de la Fundación BBVA apunta que en el año 2008 un 44% consideraba que al problema del cambio climático se le estaba dando menos importancia de la que realmente tiene. Este porcentaje creció hasta el 63,6% en el año 2009, según los datos proporcionados por el informe de MAPFRE. Esto puede interpretarse como un aumento significativo de la preocupación social en torno al calentamiento global. En menos de un año esta problemática se ha convertido en una de las principales razones de intranquilidad social para el 60% de los españoles.

Por otro lado, también se registra un descenso en el optimismo con el que la sociedad española ve la reversibilidad del proceso. En el estudio del BBVA, el 70,1% de los ciudadanos considera que el cambio climático es un fenómeno que estamos a tiempo de corregir. Por el contrario, el informe MAPFRE es algo más pesimista, indicando que aproximadamente el 60% de los españoles creen que el calentamiento del planeta aún se puede revertir.

Entonces, una mayor concienciación sobre la importancia que tiene el cambio del clima unida a un menor optimismo sobre la reversibilidad del proceso parecen estar escorando a la opinión pública española hacia posturas decididas en favor de

la intervención para paliar un problema que está amenazando seriamente su calidad de vida. Pero aquí conviene preguntarse hasta qué punto está dispuesto el ciudadano de a pie a introducir cambios sustanciales en sus hábitos de vida y consumo para ayudar a mitigar el calentamiento global.

Tabla 1.- Principales conclusiones de los estudios de las Fundaciones BBVA y MAPFRE

	BBVA (2008)	MAPFRE (2009)
Elevado nivel de conocimiento social del problema	El 90,7% de los españoles ha oído hablar del calentamiento global	El 95,6% de los españoles ha oído hablar del calentamiento global
En líneas generales, la ciudadanía española cree entender el fenómeno	El 46,5% lo entiende por completo y el 41,0% lo entiende en parte	Alrededor del 50% de los encuestados manifiesta entender el fenómeno
CREENCIA ERRÓNEA: El efecto invernadero se debe a un agujero en la atmósfera	El 65,6% cree que existe una relación causa-efecto entre el agujero de la capa de ozono y el cambio climático	El 59,5% cree que existe una relación causa-efecto entre el agujero de la capa de ozono y el cambio climático
El cambio climático está directamente relacionado con la actividad humana	El 64,8% cree que es un proceso provocado en exclusiva por el ser humano	Alrededor del 60% de los encuestados valoran que es el resultado de la actividad humana en el planeta
Al problema del cambio climático se le está dando menos importancia de la que tiene	Un 44,1% de los españoles así lo cree	El 63,6% de los españoles así lo cree
Optimismo con respecto a la reversibilidad del proceso	El 70,1% cree que el calentamiento del planeta es un proceso reversible	Alrededor del 60% de los encuestados consideran que este fenómeno aún se puede invertir
Disposición a introducir cambios en los hábitos de vida, pero con matices	DISPOSICIÓN: El 71,7% se declara dispuesto a cambiar su estilo de vida	ACCIÓN: El 37,3% ha hecho algún cambio importante en sus vidas relacionado con el cambio climático
Medidas más rechazadas: aquellas que suponen cambios en los niveles de bienestar asumidos	– Aumento del precio de la gasolina – Restricciones del uso del coche – Incremento de la tarifa eléctrica	– Incrementos de los “gastos corrientes” de los hogares – Incremento del coste en electricidad, calefacción y combustibles
La subida de la luz es una de las medidas más rechazadas	El 36,9% de la población se muestra en contra de una subida de la factura de la luz	El 50,3% de la población se muestra en contra de una subida de la factura de la luz
Medidas más aceptadas: aquellas que no afectan a los ciudadanos directamente	– Impuestos a empresas e industrias – Establecer diferentes tarifas de electricidad según el nivel de consumo	– Un transporte público más costoso, pero más accesible, útil y eficiente – Un incremento moderado en alimentación si revierte en mejoras ambientales
Sexo, edad, nivel educativo y renta económica influyen en los niveles de concienciación	Colectivos más sensibilizados y dispuestos a modificar sus hábitos de vida: mujeres, jóvenes, personas con mayor nivel educativo y los pertenecientes a las clases media y alta	Colectivos más sensibilizados y dispuestos a modificar sus hábitos de vida: mujeres, jóvenes, personas con mayor nivel educativo y los pertenecientes a las clases media y alta

FUENTES: Fundación BBVA (2008) y Fundación MAPFRE (2009).

A este respecto, el objetivo de este artículo es, precisamente, analizar qué políticas mitigadoras de los efectos del cambio climático son las preferidas por la socie-

dad española, y hasta qué punto los ciudadanos están dispuestos a pagar por invertir en estas políticas con respecto a la situación de *status quo* (de no inversión). Para tal fin, se ha elaborado un cuestionario original desarrollado por vía telefónica en el año 2009 en una muestra representativa de los hogares españoles. Los resultados de este estudio apuntan que la ciudadanía española en general es cada vez más proclive a adoptar medidas consistentes, aunque ello suponga realizar un esfuerzo económico.

3. DESCRIPCIÓN DE LA ENCUESTA Y LA MUESTRA

Para la elaboración de este estudio se llevaron a cabo un total de 402 encuestas en el territorio español. Esas encuestas fueron realizadas por una empresa experta en investigación de mercados que recogió los datos mediante entrevistas telefónicas asistidas por computador, aplicando cuotas cruzadas de género y edad para la selección de los individuos.

La estructura de la encuesta era sencilla, comenzando por preguntas generales sobre el grado de conocimiento y concienciación de los individuos sobre el cambio climático, los efectos esperados y las políticas que deberían ejecutarse para prevenir situaciones irreversibles. Después de estas preguntas iniciales, se presentaba una política mitigadora sobre el cambio climático basada en la producción de energía verde que se evaluaba en términos de disposición al pago. La encuesta finalizaba con una batería de preguntas sociodemográficas.

El trabajo de campo se realizó entre el 11 y el 18 de diciembre de 2009, durante la celebración de la cumbre climática de Copenhague, y para el análisis de datos se utilizó el software STATA 10. A continuación se incluye la ficha técnica para una mejor comprensión de la encuesta (tabla 2).

Tabla 2.- Ficha técnica de la encuesta

Universo	Población residente de ambos géneros con 18 o más años de edad
Tipo de entrevista	Telefónica asistida por computador (sistema CATI)
Tamaño de la muestra	402 entrevistas
Fechas de realización	Entre el 11 y el 18 de diciembre de 2009
Selección de las entrevistas	Afijación proporcional por comunidad autónoma y tamaño de hábitat de residencia. La selección de los hogares se realizó basándose en listados telefónicos; cuotas cruzadas de género y edad para la selección del individuo
Error de muestreo	Con un nivel de confianza del 95,5% (dos sigmas), y $P=Q=50\%$ como hipótesis más desfavorable, el error máximo admitido para el conjunto de la muestra es de $\pm 5\%$

En relación con las características de la muestra, los principales resultados descriptivos se recogen en la tabla 3. Estas representan variables sociodemográficas tales como el sexo de los encuestados, la edad media, el nivel de estudios, la renta media, el lugar de residencia o el número de miembros por hogar.

Tabla 3.- Variables sociodemográficas de la muestra

VARIABLE	%	VARIABLE	%
SEXO		INGRESOS BRUTOS MENSUALES*	
Mujer	54,23	Menos de 420 €	2,76
Hombre	45,77	421 € - 1.200 €	18,62
NIVEL EDUCATIVO		1.201 € - 1.666 €	30,34
Sin estudios	4,48	1.667 € - 2.500 €	16,55
Estudios primarios/EGB/Bachillerato elemental o similares	31,09	2.501 € - 3.333 €	9,66
Bachillerato superior/BUP/COU o similares	23,63	3.334 € - 4.166 €	9,66
FPI/FPII o similares	14,93	4.167 € - 5.000 €	11,72
Universitarios de grado medio o similares	10,95	5.001 € - 5.833 €	0,69
Universitarios de grado superior o similares	11,94	5.834 € - 6.666 €	0,00
Estudios de posgrado	1,24	Más de 6.666 €	0,00
Doctorado	1,00	LUGAR DE RESIDENCIA	
NS/NC	0,75	< 5.000 hab.	10,20
EDAD		>= 5.000 hab.< 10.000 hab.	11,94
18-34	20,90	>= 10.000 hab.< 20.000 hab.	15,92
35-54	41,29	>= 20.000 hab.< 50.000 hab.	19,40
55 o más	37,81	> 50.000 hab.	42,54
OCUPACIÓN		Nº DE PERSONAS QUE VIVEN EN EL HOGAR	
Autónomo	8,96	1	7,71
Empleado a jornada completa	35,82	2	31,84
Empleado a media jornada	2,74	3	25,37
Estudiante	4,98	4	25,37
Desempleado/Buscando empleo	10,95	5	6,22
Labores del hogar	10,70	6	1,99
Jubilado/Pensionista	21,89	7	0,50
No trabaja por enfermedad o discapacidad	2,74	8	0,50
Otros	0,75	NS/NC	0,50
NS/NC	0,50		

*Los datos incluidos en este apartado únicamente hacen referencia a aquellos encuestados que contestaron la pregunta. La opción NS/NC no se ha contabilizado.

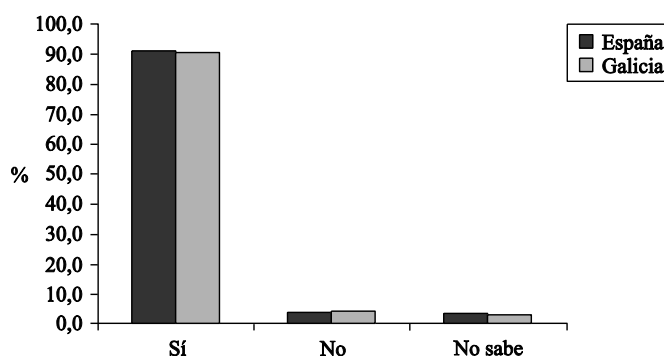
De acuerdo con estos datos, el 45,77% de los encuestados son hombres, frente a un 54,23% de mujeres. La mayoría relativa de la muestra (el 41,29%) tiene entre 34 y 54 años. El 35,82% está empleado a tiempo completo, aunque existe una diferencia notable en función del sexo (el 42,93% hombres y el 29,82% mujeres). Por su parte, los jubilados representan un 21,89% (el 25,54% hombres y el 18,81% mujeres), los desempleados un 10,95% (el 11,96% hombres y el 10,09% mujeres) y los estudiantes un 4,98% (el 4,35% hombres y el 5,50% mujeres). El número de autónomos y de trabajadores en el hogar suponen, respectivamente, el 8,96% (el 9,78% hombres y el 8,26% mujeres) y el 10,70% (el 0,54% hombres y el 19,27% mujeres). Por lo que respecta a los ingresos mensuales medios, más de la mitad de los encuestados (el 51,72%) percibe menos de 1.667 euros/mes, un 16,55% gana entre los 1.667 euros y los 2.500 euros al mes, y un 12,41% está entre un mínimo de 4.167 euros y un máximo de 5.833 euros mensuales. Además, la gran mayoría de los hogares (el 90,29%) están habitados por un máximo de cuatro personas, lo

que representa el hogar español más común. Con respecto al nivel educativo, un 31,09% y un 23,63% de los componentes de la muestra han completado la enseñanza primaria y la secundaria, respectivamente; un 22,89% tiene educación universitaria (un 10,95% de grado medio y un 11,94% de grado superior); mientras que los estudios de posgrado (con un 1,24%) y de doctorado (con un 1,00%) son minoritarios. En relación con el lugar de residencia podemos decir que la mayor parte de la muestra (el 61,94%) se concentra en núcleos urbanos de más de 20.000 habitantes.

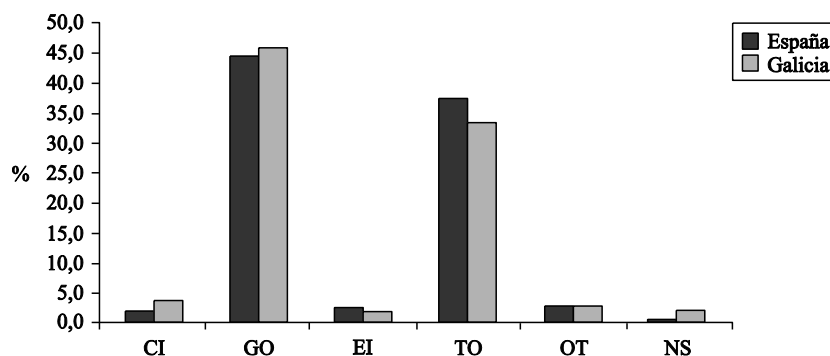
Los datos obtenidos apuntan a que el cambio climático es el segundo problema ambiental que más preocupa a la sociedad española (30,10%), por delante de otros temas relacionados, como pueden ser la contaminación del aire (17,41%), la basura (11,94%) o la escasez de agua (11,69%). En el caso concreto de Galicia, las alteraciones del clima ocupan la tercera posición en la lista de asuntos ambientales que inquietan a la ciudadanía gallega, con un 18,35%. Ello pone de manifiesto que el efecto invernadero y el consecuente calentamiento del planeta se están convirtiendo en prioridades dentro de nuestra agenda social, tanto a nivel nacional como autonómico. De hecho, existe un consenso casi total sobre la necesidad de combatir el cambio climático (gráfico 1).

En ambos casos, nueve de cada diez encuestados se pronunciaron a favor de emprender acciones de mitigación en el presente que permitan paliar los efectos del calentamiento. No obstante, en términos generales no se cree que la ciudadanía deba ser la encargada de poner en marcha esas acciones, lo que concuerda significativamente con los resultados incluidos en los estudios de la Fundación BBVA y de la Fundación MAPFRE. En Galicia, el 46,19% considera que es el Gobierno el que ha de tomar la iniciativa, mientras que un 33,58% sostiene que la lucha debe implicar a todos los sectores de la sociedad. Solo un escaso 4% cree que la responsabilidad corresponde a los ciudadanos. Cifras muy similares aparecen a nivel estatal, tal y como se puede apreciar en el gráfico 2.

Gráfico 1.- ¿Es necesario tomar medidas para mitigar el calentamiento global?



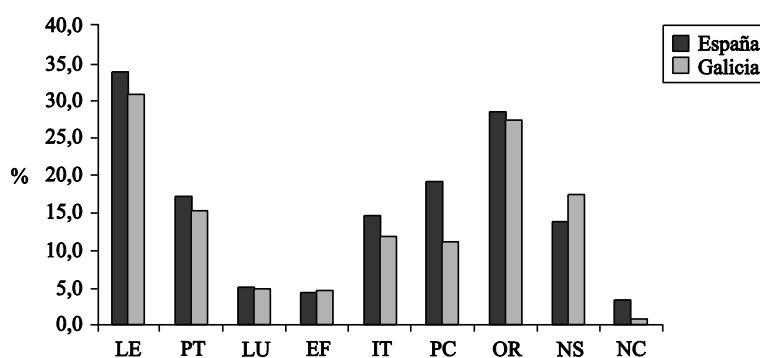
FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico 2.- ¿Quién debería tomar medidas contra el calentamiento global?

CI: Ciudadanos; GO: Gobierno; EI: Empresas/Industrias; TO: Todos; OT: Otros; NS: No sabe.

FUENTE: Elaboración propia.

Con respecto a las iniciativas que se deberían impulsar (gráfico 3), la que parece tener mejor acogida tanto en España como en Galicia es aquella que aboga por una normativa estatal más estricta con respecto a la cantidad de polución permitida a las industrias (34,08% y 30,96%, respectivamente). Por el contrario, las medidas que tienen una repercusión directa sobre los hábitos de vida de los encuestados resultan mucho más impopulares, destacando entre ellas imponer exenciones fiscales para los que consuman menos energía (4,48% y 4,62%, respectivamente) y limitar el uso de la calefacción y el aire acondicionado (5,22% y 4,87%, respectivamente).

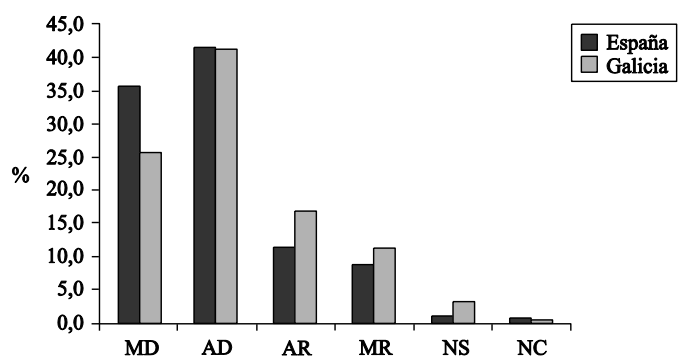
Gráfico 3.- Posibles acciones dirigidas a mitigar el calentamiento global

LE: Límites de emisión a las industrias; PT: Prohibir tráfico en el centro de las ciudades; LU: Limitar uso de calefacción y aire acondicionado; EF: Exención fiscal por menor consumo de energía; IT: Impulsar transporte público y peatonización; PC: Prohibir contaminantes si hay alternativa, aunque sea más cara; OR: Otras respuestas; NS: No sabe; NC: No contesta.

FUENTE: Elaboración propia.

En consecuencia, los ciudadanos son, como es lógico, mucho más sensibles a las políticas que afectan negativamente a sus estándares de bienestar. En general, el individuo tiene más problemas para renunciar o para limitar aquellos aspectos de su vida cotidiana que le proporcionan confort y que tiene asumidos como normales (consumo eléctrico, uso del automóvil, aire acondicionado, calefacción, etc.). Sin embargo, pese a las reticencias manifestadas por los encuestados, llama la atención su decidida disposición a cambiar ciertas pautas de comportamiento. Tal y como muestra el gráfico 4, en España el 77,11% estaría dispuesto a cambiar su forma de vida en mayor o menor medida para contribuir a paliar el calentamiento global. Este porcentaje es menor en Galicia (67,41%), aunque es igualmente significativo.

Gráfico 4.- Disposición a cambiar el estilo de vida



MD: Muy dispuesto; AD: Algo dispuesto; AR: Algo remiso; MR: Muy remiso; NS: No sabe; NC: No contesta.

FUENTE: Universidad de Santiago de Compostela (2009).

A este respecto, las actividades ecológicamente responsables que con más frecuencia realizan los individuos en su día a día son, en primer lugar, la separación y reciclado de residuos (el 72,14% en España y el 61,67% en Galicia), seguido de la utilización de aparatos y de bombillas de bajo consumo (el 61,94% en España y el 49,56% en Galicia). En el extremo opuesto, los gestos que nunca se suelen hacer son la utilización de papel reciclado (el 34,58% en España y el 34,83% en Galicia) y la compra de productos agrícolas locales que permitan reducir los costes de transporte y la polución (el 10,45% en España y el 17,85% en Galicia). Ahora bien, al margen de estas actuaciones, el gran interés de este estudio consiste en conocer el comportamiento de los ciudadanos en un ámbito más estratégico dentro de la problemática del cambio climático: el consumo de energía.

La explicación a este inusual comportamiento en los consumidores de energía hay que buscarla, por un lado, en la expectativa de que un esfuerzo presente suponga una factura más barata en el futuro y siempre que el fin último sea la aplicación de políticas públicas que frenen el cambio climático. Además, conviene señalar de

nuevo que el trabajo de campo del que se extrajeron estos resultados fue realizado durante la celebración de la Cumbre del Clima de Copenhague (diciembre de 2009), con lo que la presencia de la problemática ambiental en los medios de comunicación durante los días de la realización de la encuesta fue intensa.

A continuación, y tal y como ya hemos detallado anteriormente, se preguntaba a los individuos por sus preferencias hacia una política de generación de electricidad verde. En concreto, el texto utilizado en la encuesta fue el siguiente:

“La electricidad que usamos en nuestros hogares y empresas es la fuente principal de las emisiones españolas de gases de efecto invernadero, al representar aproximadamente un 30% de las emisiones totales. El Gobierno español está considerando fomentar que las compañías eléctricas produzcan electricidad sin emitir este tipo de gases, por ejemplo a través de energías renovables. En el medio plazo se conseguirá que sea más barato producir electricidad, aunque durante un período inicial de unos pocos años de ajuste tecnológico el precio de la electricidad será más alto.

Si el Gobierno aplicara un programa de reducción de emisiones en el sector eléctrico, el coste extra para su familia será probablemente de X euros por mes (o X euros por año) hasta el año 2020. ¿Estaría a favor de un programa como este, en contra, o no tiene opinión?”.

SÍ NO NS/NC

Nótese que el vector X variaba de forma aleatoria y contenía los siguientes valores: 6, 12, 20 y 40 euros/mes. Dado el formato dicotómico de esta pregunta de disposición al pago (DAP), a continuación se presenta una modelización simple no paramétrica de ella.

4. METODOLOGÍA Y APLICACIÓN EMPÍRICA

En la aplicación empírica que sigue, las respuestas de la DAP en la categoría de “no sé” o “no contesta” se han recodificado como respuestas negativas. Este procedimiento se emplea de forma habitual, por ejemplo por Carson *et al.* (2003), y es un elemento que hace que las estimaciones de la DAP que se presentan sean conservadoras.

La estimación de las DAP se ha realizado mediante el método no paramétrico de Turnbull. En contraste con las técnicas paramétricas, que asumen una forma cerrada de la variable latente de disposición al pago, el método no paramétrico de Turnbull no requiere ninguna forma funcional del término error. En este sentido, Turnbull (1976) presentó una estimación no paramétrica que se adapta fácilmente a los casos de datos agrupados, censurados o de datos truncados, como los existentes en este caso.

Entrando en la descripción del modelo, consideremos que las respuestas dadas a las preguntas dicotómicas pueden ser utilizadas para estimar los intervalos donde recae la DAP del individuo. Asumamos que los individuos indican una disposición al pago W , que se comprende entre los intervalos t_j y t_{j+1} . Asumamos que los t_j están indexados como $j = 0, 1, \dots, M$, y que $t_j > t_k$ para $j > k$, y que $t_0 = 0$. Sea la probabilidad p_j de que un individuo tenga una DAP comprendida entre t_{j-1} y t_j . Esto puede expresarse como

$$P_j = P(t_{j-1} < W \leq t_j) \text{ para } j = 1, \dots, M+1 \quad (1)$$

Alternativamente, la función acumulada de distribución (cdf) puede describirse como

$$F_j = P(W \leq t_j) \text{ para } j = 1, \dots, M+1, \text{ donde } F_{M+1} = 1 \quad (2)$$

Entonces,

$$P_j = F_j - F_{j-1} \quad (3)$$

y $F_0 = 0$.

La distribución Turnbull puede ser estimada tratando bien el $F_j, j=1, \dots, M$, o $p_j, j=1, \dots, M$ como parámetros. Cuando los F_j son parámetros, la función de verosimilitud se define como

$$L(F; N, Y) = \sum_{j=1}^M [N_j \ln(F_j) + Y_j \ln(1 - F_j)] \quad (4)$$

donde N_j es el número de respuestas que responden “no” al intervalo t_j , Y_j es el número de respuestas que responden “sí” a t_j , y $(1 - F_M) = p_{M+1}$ es la probabilidad de que W sea más grande que la oferta más alta. Ello puede ser escrito de la siguiente forma,

$$L(P; N, Y) = \sum_{j=1}^M \left[N_j \ln \left(\sum_{i=1}^j p_i \right) + Y_j \ln \left(1 - \sum_{i=1}^j p_i \right) \right] \quad (5)$$

De (5), la suma de los p_i es 1. Sin embargo, para que estos p constituyan una función de densidad válida, deben ser no negativos y estar contenidos entre el intervalo de la unidad. Por ello, para obtener un estimador válido de la función de densidad (pdf) W , los p_i deben estar restringidos a ser positivos, lo que implica que los p deben sumar a la unidad.

Turnbull (1977) describe una versión del algoritmo presentado en (5) para estimar que los p son positivos. Su algoritmo resuelve las primeras condiciones de optimización (5) contando la no negatividad de los p . Las condiciones de primer orden con respecto a los p son

$$\frac{\partial L}{\partial p_i} = \sum_{j=1}^M \left(\frac{N_j}{\sum_{k=1}^j p_k} - \frac{Y_j}{1 - \sum_{k=1}^j p_k} \right) \leq 0 \quad p_i \geq 0 \quad p_i \frac{\partial L}{\partial p_i} = 0 \quad (6)$$

Por construcción la ecuación presentada en (5) asume que $p_1 > 0$ siempre y cuando N_1 es diferente de 0.

Usando (6) y resolviendo por p_1 , entonces

$$p_1 = \frac{N_1}{N_1 + Y_1} \quad (7)$$

Y , de la misma forma, resolviendo para p_2 , obtenemos

$$p_2 = \frac{N_2}{Y_2 + N_2} - p_1 \quad (8)$$

Por lo tanto, p_2 es positiva, mientras que

$$\frac{N_2}{Y_2 + N_2} > \frac{N_1}{N_1 + Y_1} \quad (9)$$

Nótese que estas probabilidades tienen una interpretación natural, dado que $\frac{N_j}{N_j + Y_j}$ es la proporción de la respuesta negativa t_j . Por lo tanto, es un estimador natural de F_j , y como consecuencia, y siguiendo (6), el estimador de t_j puede ser estimado como $p_j = F_j - F_{j-1}$.

Esta derivación asume que la proporción de respuestas negativas a t_2 es mayor que la proporción de respuestas negativas a t_1 . En vez de ello, suponiendo que esto no se cumple, con una situación donde $\frac{N_2}{Y_2 + N_2} < \frac{N_1}{N_1 + Y_1}$, entonces la probabilidad sin restricciones puede ser negativa. Sin embargo, con la imposición de la restricción no negatividad, asumimos que $p_2 = 0$.

Resumiendo, cuando p_j es positiva, p_{j+1} se calcula hasta que el total de p ha sido estimado. Si p_j es negativa, entonces este proceso se repite hasta una posición p_j en la que $p_j > 0$.

Un procedimiento sencillo para calcular p_j es el siguiente:

a) Para $j = 1 \rightarrow M$, calcular $F_j = \frac{N_j}{(N_j + Y_j)}$.

- b) Comenzando con $j = 1$, comparar F_j y F_{j+1} :
- b.1) Si $F_{j+1} > F_j$, entonces continuamos con el proceso.
 - b.2) Si $F_{j+1} < F_j$, entonces juntamos las celdas j y $j+1$ en una misma celda con límites (t_j, t_{j+2}) .
- c) Continuamos hasta que las celdas son unidas lo suficiente para permitir un crecimiento monótono de la función acumulada de distribución.
- d) Calculamos la función de densidad como un paso diferente de la función acumulada de distribución.

Esta aproximación manual da como resultado soluciones cerradas para las preguntas de referéndum simple. Pero además, un algoritmo puede programarse usando diferentes paquetes estadísticos como, por ejemplo, GAUSS.

Una de las mayores ventajas del cálculo directo de la función de distribución empírica es la facilidad para estimar la matriz de varianzas-covarianzas. Para obtener esta matriz utilizamos la ecuación (7). La condición de primer orden con respecto a F_j es

$$\frac{\partial L}{\partial F_j} = \frac{N_j}{F_j} - \frac{Y_j}{(1-F_j)} \quad (10)$$

y la matriz de las segundas derivadas es una matriz diagonal con los términos

$$\frac{\partial^2 L}{\partial F_j^2} = \frac{N_j}{F_j^2} - \frac{Y_j}{(1-F_j)^2} \quad (11)$$

Por lo tanto, la varianza de F_j es

$$V(F_j) = \left(-\frac{\partial^2 L}{\partial F_j^2} \right)^{-1} = \frac{F_j}{(1-F_j)^2 N_j + F_j^2 Y_j} = \frac{F_j(1-F_j)}{N_j + Y_j} \quad (12)$$

La varianza de los p_j también es sencilla de estimar. Los F_j son la función acumulada de distribución y los p_i son la función de densidad. Puesto que F_j y F_{j-1} tienen covarianzas cero,

$$V(p_j) = V(F_j) + V(F_{j+1}) = \frac{F_j(1-F_j)}{N_j + Y_j} + \frac{F_{j-1}(1-F_{j-1})}{N_j + Y_{j-1}} \quad (13)$$

Para obtener la media de la DAP a través de la distribución de Turnbull, Kristom (1990) asume que la verdadera función de distribución es una función lineal a trozos entre las estimaciones puntuales de la función de distribución empírica, y que la distribución tiene un límite superior arbitrario. Puesto que los estimadores no paramétricos eliminan la variación debida a las formas funcionales, para obtener

una verdadera medida de tendencia central no paramétrica muestra que la DAP se puede expresar como

$$E(W) = \int_0^\infty W dF(W) = \sum_{j=1}^{M+1} \int_{t_{j-1}}^{t_j} W dF(W) \quad (14)$$

Sustituyendo la DAP por el límite inferior de cada intervalo, obtenemos una estimación de la DAP en su límite inferior. Esto viene dado por

$$\begin{aligned} E(LB_{WTP}) &= 0 \cdot P(0 \leq W < t_1) + t_1 P(t_1 \leq W < t_2) + \dots + t_m P(t_m \leq W < t_{m+1}) = \\ &= \sum_{j=1}^{M+1} t_{j-1} p_j \end{aligned} \quad (15)$$

Esta estimación de la DAP en un límite inferior se distribuye de forma asintóticamente normal debido a que es una combinación lineal de p_i , las cuales, a su vez, son asintóticamente normales. Entonces, la varianza de $E(LB_{WTP})$ viene dada por

$$V\left(\sum_{j=1}^{M+1} p_j t_{j-1}\right) = \sum_{j=1}^{M+1} t_{j-1}^2 (V(F_{j-1}) + V(F_{j-1})) - 2 \sum_{j=1}^M t_j t_{j-1} V(F_j) \quad (16)$$

Por lo tanto, conociendo la media y la varianza de la DAP, se pueden construir los intervalos de confianza y testar hipótesis acerca de la media de la muestra.

En la tabla 4 se presentan los resultados de la DAP por el programa de energías verdes a través del método no paramétrico de Turnbull. Esta DAP estimada por el procedimiento anterior es un estimador conservador a la baja y asciende a 20,15 euros por hogar y mes, lo cual representa un porcentaje de sobreprecio significativo sobre el gasto medio eléctrico actual, situado en los 65,70 euros/mes.

Tabla 4.- Estimación de la DAP eléctrica (mensual) a través del método Turnbull

	SÍ	NO	cdf	pdf	$E(DAP)$
5	47	27	0,3488	0,3488	0,0000
10	65	33	Pooled		
16	47	43	0,4778	0,1289	1,2894
25	37	43	0,5375	0,0597	0,9555
40	11	15	0,5770	0,0394	0,9855
			1,0000	0,4230	16,9230
				DAP	20,1536

Este resultado deja entrever que, al contrario de lo que se suele pensar, la población española muestra una actitud bastante positiva hacia las políticas de mitigación del cambio climático basadas en una mayor eficiencia energética, aunque esto suponga realizar cierto esfuerzo económico. En consecuencia, un diseño adecuado

de medidas de acción puede modificar sustancialmente la tradicional oposición de la población española al incremento de los precios energéticos (especialmente por lo que respecta a la factura eléctrica), siempre y cuando esas actuaciones vayan encaminadas a mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero.

5. IMPLICACIONES DE POLÍTICA

Este trabajo recoge los principales resultados de la aplicación del método de valoración contingente diseñado para estudiar la disponibilidad a pagar y las actitudes de las familias gallegas y españolas ante diversas alternativas para la reducción de emisiones precursoras del cambio climático. En el artículo se demuestra que las sociedades española y gallega consideran el cambio climático como un problema relevante y que ha de afrontarse. La disponibilidad a pagar por un programa eléctrico que destine los recursos a la promoción de tecnologías no carbónicas es relativamente elevada y demuestra que las familias gallegas y españolas serían favorables a la aplicación de políticas de precios contra las emisiones de gases de efecto invernadero en determinadas circunstancias.

Los resultados de nuestra investigación permiten explicar la escasa aplicación de políticas contra el cambio climático a través de la modificación de precios energéticos. Aproximaciones anteriores, generalmente con evidencia empírica por simulación de políticas en el caso español, demostraban la superioridad en términos económicos de instrumentos de precios para las políticas climáticas y sus escasos efectos (negativos) distributivos. Si a esto unimos unas preferencias favorables al control del cambio climático, como demostramos que existen en el caso español (de nuestra recolección de datos y de otras encuestas españolas o extranjeras), era necesario buscar alguna interpretación plausible. Desde nuestro punto de vista, a partir de los resultados de este trabajo, la oposición histórica de la población española a incrementos de precios energéticos puede modificarse con un diseño determinado de políticas.

Lo precedente conforma el segundo de los objetivos del artículo: el establecimiento de pautas para el diseño de políticas viables. De lo observado en todo el proceso parece evidente que la población española presenta DAP positivas y relevantes cuando los instrumentos de política generan aumentos de precios que serán empleados por los productores para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, preferiblemente mediante el desarrollo y la adopción de tecnologías más limpias. Una política de estas características no es en general precisamente óptima, pero las mejoras conseguidas con la incorporación de la externalidad por la vía de los precios pueden compensar las pérdidas asociadas a la afectación de recursos.

Especialmente importante ha sido conocer la actitud de las sociedades española y gallega ante una hipotética transformación del sistema de producción energética hacia fórmulas basadas en las energías renovables. Ello es así porque la evidencia empírica demuestra que una reforma fiscal verde en España, basada en la imposi-

ción sobre el carbono, podría dar lugar a beneficios económicos netos y con escasos problemas distributivos (Labandeira, Labeaga y Rodríguez, 2004). La fijación de un precio corrector para el carbono que desincentive el uso de los combustibles fósiles y que contribuya a mitigar las emisiones puede ser un instrumento eficaz con el que luchar contra el cambio climático.

Por lo tanto, un esfuerzo importante de la investigación ha ido dirigido a conocer mejor la postura de los encuestados ante posibles transformaciones en su forma de vida como consecuencia de las medidas adoptadas para frenar el calentamiento global. Las actitudes manifestadas a este respecto apuntan hacia un alto grado de concienciación social ante la amenaza del cambio climático –nueve de cada diez ciudadanos, tanto en España como en Galicia, creen que es necesario combatirlo–, aunque el grueso de la responsabilidad es trasladado hacia los gobiernos (el 44,78% en España y el 46,19% en Galicia). La gran mayoría de la población se muestra dispuesta en mayor o menor medida a cambiar sus hábitos cotidianos para reducir el número de emisiones (el 77,11% y el 67,41%, respectivamente) y se insiste en la necesidad de adoptar medidas en el presente (el 90,80% y el 86,27%, respectivamente), aunque está previsto que los efectos del cambio climático no empiecen a manifestarse en España hasta dentro de cincuenta años. Además, a diferencia de lo que ocurre en otros países, la población española es partidaria de que España actúe contra el cambio climático independientemente de que lo hagan o no los países en vías de desarrollo. De hecho, la mayoría de la población (el 54,22% en España y el 56,18% en Galicia) está a favor de respetar las necesidades de progreso de estos países y no obligarlos a reducir sus emisiones hasta que hayan conseguido alcanzar un cierto nivel de crecimiento económico.

BIBLIOGRAFÍA

- BECK, U. (2002): *La sociedad del riesgo global*. Madrid: Siglo XXI.
- CARSON, R.T.; MITCHELL, R.C.; HANEMANN, M.; KOOP, R.J.; PRESSER, S.; RUUD, P.A. (2003): “Contingent Valuation and Lost Passive Value: Damages from the Exxon Valdez Oil Spill”, *Environmental Resources Economics*, 25, pp. 257-286.
- COMISIÓN EUROPEA (2008): *La acción de la Unión Europea contra el cambio climático. Adaptación al cambio climático*. (http://ec.europa.eu/clima/publications/docs/adapting_es.pdf). (Consulta: diciembre de 2010).
- ESPAÑA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (2007): *El cambio climático en España. Estado de situación*. (Documento resumen). Madrid: Ministerio de Medio Ambiente. (http://www.consorciotransportesvillacom/documentacionnormativa/documentacioninteres/pdf/200711_cambio_climatico.pdf). (Consulta: diciembre de 2010).
- FRICK, J.; KAISER, F.G.; WILSON, M. (2004): “Environmental Knowledge and Conservation Behavior: Exploring Prevalence and Structure in a Representative Sample”, *Personality and Individual Differences*, 37, pp. 1597-1613.
- FUNDACIÓN BBVA (2008): *Percepciones y actitudes de los españoles hacia el calentamiento global*. Fundación BBVA, Departamento de Estudios Sociales y Opinión Pública.

- (http://www.fbbva.es/TLFU/dat/presentacion_calentamiento_global.pdf). (Consulta: diciembre de 2010).
- FUNDACIÓN MAPFRE (2009): *La sociedad ante el cambio climático. Conocimientos, valoraciones y comportamientos en la población española*. Grupo-SEPA (Investigación en Pedagogía Social y Educación Ambiental) / Universidad de Santiago de Compostela (USC). (<http://www.mapfre.com/fundacion/es/cursos-de-formacion/pmma/cursos/informe-sobre-la-percepcion-del-cambio-climatico-en-la-sociedad-espanyola-detalle.html>). (Consulta: diciembre de 2010).
- GALICIA. CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE (2004): *Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero en Galicia*. (<http://www.siam-cma.org/cambioclimaticogalicia/Descargas/inventario.pdf>). (Consulta: diciembre de 2010).
- GALICIA. CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE (2005): *Estrategia gallega frente al cambio climático*. (<http://www.siam-cma.org/cambioclimaticogalicia/Descargas/EGCC.pdf>). (Consulta: diciembre de 2010).
- GALICIA. CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE (2008): *Evidencias e impactos del cambio climático en Galicia (CLIGAL)*. (<http://www.siam-cma.org/cligal/novedades/51.pdf>). (Consulta: diciembre de 2010).
- GALICIA. CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE (2010): *Programa marco gallego frente al cambio climático 2010-2020*. (<http://aae.medioambiente.xunta.es/VerArquivo.do?idd=3396>). (Consulta: diciembre de 2010).
- GÓMEZ MENDOZA, J. (2007): "Cambio global y energías renovables. El punto de vista de una geógrafa", (Discurso pronunciado en el acto inaugural de España Solar el 21 de junio de 2007), *Revista Ambienta*, pp. 42-45.
- HANEMANN, M.; LABANDEIRA, X.; LOUREIRO, M. (2011): "Public Preferences for Climate Change Policies: Exploratory Evidence from Spain", *Climate Research* (en prensa).
- KRISTÖM, B. (1990): "A Non-Parametric Approach to the Estimation of Welfare Measures in Discrete Response Valuation Studies", *Land Economics*, 66, pp. 135-139.
- KROSNICK, J.A.; HOLBROOK, A.L.; LOWE, L.; VISSER, P.S. (2000): "The Impact of the fall 1997 Debate about Global Warming on American Public Opinion", *Journal for the Public Understanding of Science*, 9, pp. 239-260.
- KROSNICK, J.A.; HOLBROOK, A.L.; LOWE, L.; VISSER, P.S. (2006): "The Origins and Consequences of Democratic Citizens' Policy Agendas: A Study of Popular Concern about Global Warming", *Climatic Change*, 77, pp. 7-43.
- KROSNICK, J.A.; VISSER, P.S.; HOLBROOK, A.L. (1998): "American Opinion about Global Warming: The Impact of the Fall 1997 Debate", *Resources*, 133, pp. 5-9.
- LABANDEIRA, X.; LABEAGA, J.M.; RODRÍGUEZ, M. (2004): "Green Tax Reforms in Spain", *European Environment*, 14, pp. 290-299.
- LARIOS MARTÓN, J. (2009): "Cambio climático: los principales debates, las principales respuestas", *Anuario CEIPAZ*, 3, pp. 83-108.
- LEISEROWITZ, A. (2007): *International Public Opinion, Perception and Understanding of Global Climate Change*. (<http://environment.yale.edu/climate/files/IntlPublicOpinion.pdf>). (Consulta: enero de 2011).
- LEISEROWITZ, A.; KATES, R.W.; PARRIS, T.M. (2005): "Do Global Attitudes and Behaviors Support Sustainable Development?", *Environment*, 47 (9), pp. 22-38.
- LEISEROWITZ, A.; MAIBACH, E.; ROSER-RENOUF, C. (2008): *Climate Change in the American Mind: Americans' Global Warming Beliefs, Attitudes, Policy Preferences and Action*.

- (http://www.climatechangecommunication.org/images/files/Climate_Change_in_the_American_Mind.pdf). (Consulta: enero de 2011).
- LEISEROWITZ, A.; MAIBACH, E.; ROSER-RENOUF, C.; SMITH, N.; DAWSON, E. (2010): *Climategate, Public Opinion, and the Loss of Trust*. (http://environment.yale.edu/climate/files/Climategate_Opinion_and_Loss_of_Trust_1.pdf). (Consulta: enero de 2011).
- MALKA, A.; KROSNICK, J.A.; LANGER, G. (2009): "The Association of Knowledge with Concern about Global Warming: Trusted Information Sources Shape Public Thinking", *Risk Analysis*, 29, pp. 633-647.
- MARTÍNEZ DE LA TORRE A.; MÍGUEZ MACHO, G. (2009): "Modelización dun escenario de futuro cambio climático en Galicia", en V. Pérez Muñuzuri [coord.]: *Evidencias e impactos do cambio climático en Galicia*. Xunta de Galicia, Consellería de Medio Ambiente.
- NAMAKFOROOSH, M.N. (2000): *Metodología de la investigación*. México: Limusa.
- O'CONNOR, R.E.; BORD, R.J.; FISCHER, A. (1999): "Risk Perceptions, General Environmental Beliefs, and Willingness to Address Climate Change", *Risk Analysis*, 19, pp. 461-471.
- O'CONNOR, R.E.; BORD, R.J.; FISCHER, A. (2000): "In what Sense Does the Public Need to Understand Global Climate Change", *Public Understanding of Science*, 9, pp. 205-218.
- SENEVIRATNEL, S.I.; LÜTHIL, D.; LISTSCHIL, M.; SCHÄRL, C. (2006): "Land-Atmosphere Coupling and Climate Change in Europe", *Nature*, 443, pp. 205-209.
- TURNBULL, B. (1976): "The Empirical Distribution Function with Arbitrarily Grouped, Censored and Truncated Data", *Journal of the Royal Statistical Society, Series B (Methodological)*, 38, pp. 290-295.
- TURNBULL, B. (1977): "A Note on the Nonparametric Analysis of the Stollmack-Harris Recidivism Data", *Operations Research*, 25, pp. 706-708.
- VELÁZQUEZ DE CASTRO, F. (2005): "Cambio climático y Protocolo de Kyoto. Ciencia y estrategia. Compromisos para España", *Revista Española de Salud Pública*, 79, pp. 191-201.