

# ARTÍCULOS

Sometido 02.10.2017. Aprobado 06.04.2018.

Evaluated by the *double blind review* system. Editor Científica invitada: Adriana Marotti de Mello

Versión original

DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-759020180603>

## NUEVAS FORMAS DE REPORTING CORPORATIVO: INFORMACIÓN SOBRE LA HUELLA DE CARBONO EN ESPAÑA

*Novas formas de relatório corporativo: Informação sobre a pegada de carbono na Espanha*

*New trends in corporate reporting: Information on carbon footprint in Spain*

### RESUMEN

A raíz del Protocolo de Kioto, España crea el Registro Nacional de Huella de Carbono, Compensación y Proyectos de Absorción de Dióxido de Carbono mediante el Real Decreto 163/2014. Ello se constituye en una iniciativa pionera para potenciar que las empresas españolas den visibilidad a su compromiso en la reducción de sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Bajo este contexto, la presente investigación explora los determinantes de la adhesión al Registro Nacional de Huella de Carbono español. Se realiza un estudio exploratorio de las características de las primeras empresas españolas que decidieron inscribir su huella de carbono, a través de un modelo de regresión logística (logit). El estudio concluye que las organizaciones que tienen mayor probabilidad de registrar un mayor alcance de su huella de carbono se caracterizan por pertenecer a un sector no manufacturero, ser de reciente creación y poseer una cultura ambiental transparente.

**PALABRAS CLAVE** | Desempeño ambiental, desempeño financiero, divulgación ambiental, huella de carbono, contabilidad ambiental.

### RESUMO

Em concordância com o Protocolo de Quioto, Espanha cria o “Registro Nacional de Pegada de Carbono, Remuneração e Projetos de Absorção” por meio do Decreto Real 163/2014. Esta é uma iniciativa pioneira para incentivar as empresas espanholas a dar visibilidade ao seu compromisso de reduzir suas emissões de gases de efeito estufa (GEE). Neste contexto, a pesquisa atual explora os determinantes da adesão ao registro nacional espanhol de pegada de carbono. Um estudo exploratório das características das primeiras empresas espanholas que decidiram inscrever sua pegada de carbono foi realizado, através de um modelo de regressão logística (logit). O estudo conclui que as organizações que são mais propensas a registrar um maior alcance de sua pegada de carbono, caracterizam-se por fazer parte de um setor diferente da indústria de transformação, recém-criado e ter uma cultura ambiental transparente.

**PALAVRAS-CHAVE** | Desempenho ambiental, desempenho financeiro, divulgação ambiental, pegada de carbono, contabilidade ambiental.

### ABSTRACT

In accordance with the Kyoto Protocol, Spain has created a National Carbon Footprint Registry by Royal Decree 163/2014. This constitutes a pioneering initiative to help Spanish companies give visibility to their efforts in reducing their emissions of greenhouse gases (GHGs). Hence, this paper explores the motivation of Spanish companies to register their carbon footprints with a higher degree of scope. We identify the characteristics of the first Spanish companies that registered their carbon footprint through a logistic regression model (logit). The study concludes that organizations are more likely to register a higher scope if they do not belong to the manufacturing sector, if they are relatively new, and have a culture of environmental transparency.

**KEYWORDS** | Environmental performance, financial performance, environmental disclosure, carbon footprint, environmental accounting.

CARMEN RAQUEL CÓRDOVA<sup>1,2</sup>

crcordova2@utpl.edu.ec

ORCID: 0000-0002-3891-9704

ANA ZORIO-GRIMA<sup>2</sup>

ana.zorio@uv.es

ORCID: 0000-0001-6835-7434

MARÍA GARCÍA-BENAU<sup>2</sup>

maria.garcia-benau@uv.es

ORCID: 0000-0002-9331-9103

<sup>1</sup>Universidad Técnica Particular de Loja, Ciencias empresariales, San Cayetano, Ecuador

<sup>2</sup>Universitat de València, Departamento de Contabilidad, Valencia, España

## INTRODUCCIÓN

En un ambiente de preocupación internacional ante los efectos adversos del cambio climático, muchas instituciones y organizaciones han multiplicado sus esfuerzos y han adoptado medidas que permitan conocer en profundidad la dinámica e impacto de los gases de efecto invernadero (GEI). En este contexto, la huella de carbono constituye uno de los indicadores más reconocidos en el ámbito internacional (Schneider & Samaniego, 2009). Según la Oficina Española de Cambio Climático (2015), se define a la huella de carbono (HC), como “la totalidad de gases de efecto invernadero emitidos por efecto directo o indirecto por un individuo, organización, evento o producto”. La huella de carbono, cuantifica los GEI (dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), que son expulsados a la atmósfera, de forma directa o indirecta, como producto de las diversas actividades que realiza una empresa, una persona o el ciclo de vida de un producto.

La huella de carbono registrada se manifiesta en los alcances “1+2” y “1+2 y 3”. Para efectos de esta investigación (1+2 y 3) representa la huella de carbono en un mayor alcance. Así pues, el presente trabajo explora la probabilidad de que las empresas españolas que han registrado su huella de carbono del año 2013 en un mayor alcance (1+2 y 3), pueda atribuirse a factores de naturaleza financiera y ambiental (Segura, Ferruz, Gargallo, & Salvador, 2013).

En este sentido, para facilitar la supervisión del cumplimiento del Protocolo de Kioto, España crea el Registro Nacional de Huella de Carbono, Compensación y Proyectos de Absorción de Dióxido de Carbono dependiente del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente, mediante el Real Decreto 163/2014 (Ministerio de la Presidencia, 2014). Es una iniciativa pionera en España que prestará las medidas necesarias a las empresas para reducir sus emisiones (Club Asturiano de Calidad, 2013).

Por lo tanto, el objetivo de la presente investigación es analizar las características de las primeras empresas españolas que utilizan el Registro Nacional de Huella de Carbono para divulgar información. Además, a través del estudio y del análisis de los diversos pronunciamientos en materia del cambio climático, se pretende contribuir desde el ámbito académico a la identificación de oportunidades de mitigación de los efectos adversos de los GEI, centrandose especialmente nuestro enfoque en el sector empresarial español. En consecuencia, este trabajo aporta luz sobre la transparencia y los comportamientos sostenibles de las empresas a través de la identificación de las

características que direccionan una organización a ser más transparente. España es un interesante país de estudio dado que la literatura ha puesto de manifiesto que su tejido empresarial está muy sensibilizado con los temas de responsabilidad social corporativa (Garrido-Miralles, Zorio-Grima, & García-Benau, 2016), y por tanto cabe esperar que las empresas sean también proclives a adoptar nuevas políticas de reporting corporativo, divulgando su información a través del Registro Nacional de Huella de Carbono. Para los países del ámbito latinoamericano, con muchos recursos naturales y donde en ciertos países existe ya la tendencia a divulgar la huella de carbono por parte de las empresas cotizadas (Cordova et al. 2018), la creación de registros nacionales como el español podría servir para extender esta tendencia de respeto al medio ambiente también al ámbito de las pequeñas y medianas empresas.

En función de los resultados, nuestro estudio concluye que las empresas que tienen mayor probabilidad de registrar un cálculo de mayor alcance de su huella de carbono (alcance 1+2 y 3), se caracterizan por no pertenecer al sector industrial manufacturero, con un tiempo de existencia relativamente corto y, principalmente, por una cultura de transparencia ambiental que se hace explícita en la práctica de divulgar anualmente una memoria de sostenibilidad o de responsabilidad social corporativa.

Tras esta introducción que explica el interés y la oportunidad de esta investigación, el siguiente apartado describe la gravedad de la situación con respecto al cambio climático y la emisión de gases de efecto invernadero, así como de las estrategias empresariales orientadas al desarrollo sostenible. A continuación, ponemos especial atención en el mercado de los derechos de emisión de GEI y creación del Registro Nacional de Huella de Carbono. Los apartados siguientes describen las hipótesis planteadas, la muestra y metodología de nuestro estudio empírico. A continuación, presentamos los resultados del análisis exploratorio y su interpretación. Por último, se muestran las principales conclusiones de este trabajo, sus limitaciones y posibles líneas futuras de investigación.

## CAMBIO CLIMÁTICO, EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y ESTRATEGIA EMPRESARIAL SOSTENIBLE

Desde una perspectiva de sostenibilidad, la humanidad se ve enfrentada a profundos desafíos que debe solucionar, siendo uno de ellos la adaptación al cambio climático (IPPC, 2014; Córdova,

Zorio-Grima, & Merello, 2018). Así pues, de los nueve límites planetarios el cambio climático ha sido considerado como el principal, según el informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) de noviembre del 2014. Este documento afirma con una certeza del 95 % que los seres humanos somos responsables del calentamiento de la tierra de las últimas décadas y que las temperaturas continuarán en aumento si no se adoptan medidas concretas para detener los niveles actuales de contaminación (Prieto, 2014).

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, (en adelante, CMNUCC), institución adoptada en 1992, en su artículo 1, define el cambio climático como “cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”.

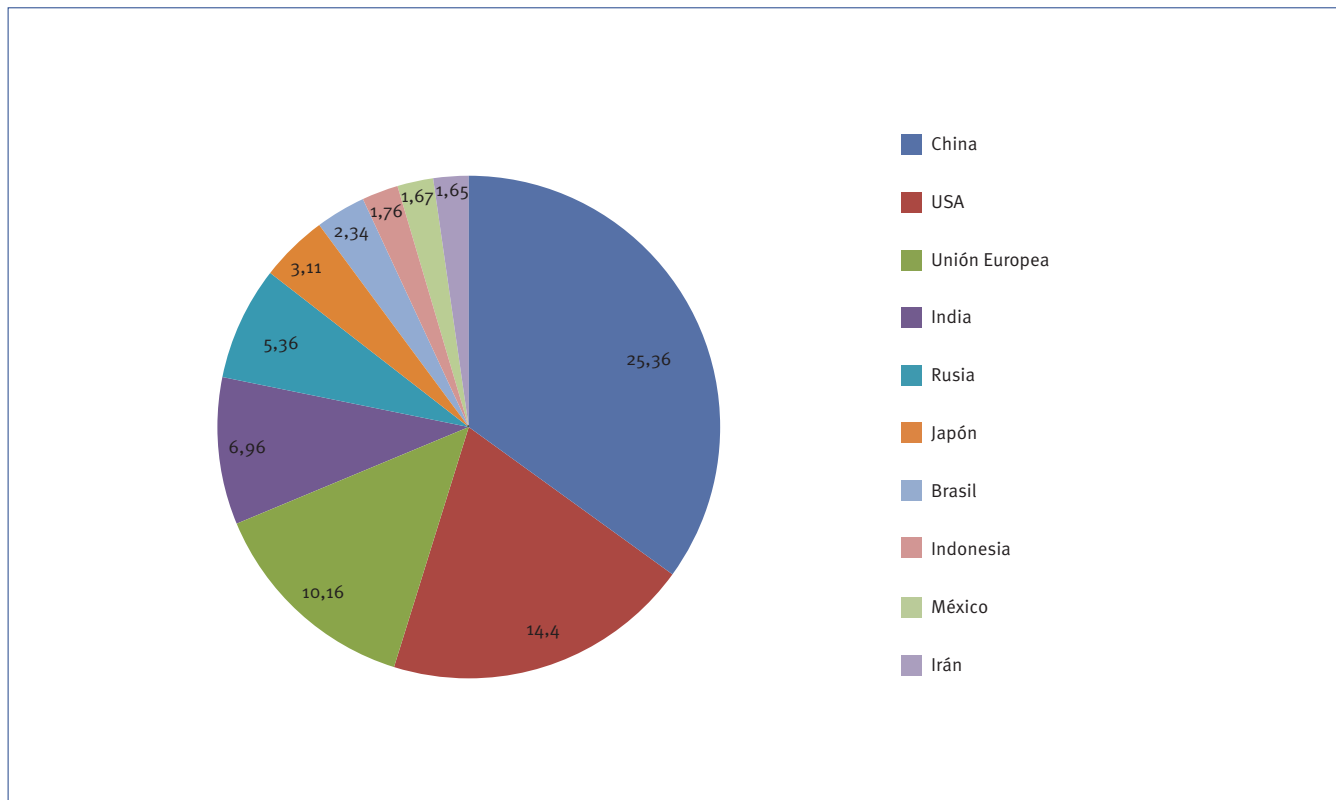
El objetivo de esta Convención es velar por el equilibrio de las concentraciones de los GEI en la atmósfera, de tal forma que se puedan evitar actuaciones peligrosas de los humanos en

perjuicio del sistema climático (CMNUCC, 1992). Bajo este ámbito, en diciembre de 1997 se establece el Protocolo de Kioto (que entró en vigor en 2004), constituyendo el primer paso trascendental en la lucha contra las emisiones de GEI.

Actualmente, las emisiones de GEI proceden principalmente de China, Estados Unidos y la Unión Europea, lo que supone el 50 % de las emisiones mundiales. En España más del 80 % de las emisiones de GEI anuales son de CO2, proveniente principalmente de la combustión directa de combustibles para la obtención de energía y calor (PWC, 2015). Las principales fuentes de emisión de GEI se concentran en un 71 % del total, los sectores de electricidad, industria manufacturera, construcción, transporte y combustión de otros combustibles, seguido por el sector agropecuario con un 13 % y las emisiones por cambio de uso de suelo (forestación, deforestación y reforestación) con el restante 6 %, según Frohmann & Olmos, (2013).

En el siguiente gráfico se pueden observar las emisiones de los principales emisores de GEI (Gráfico 1).

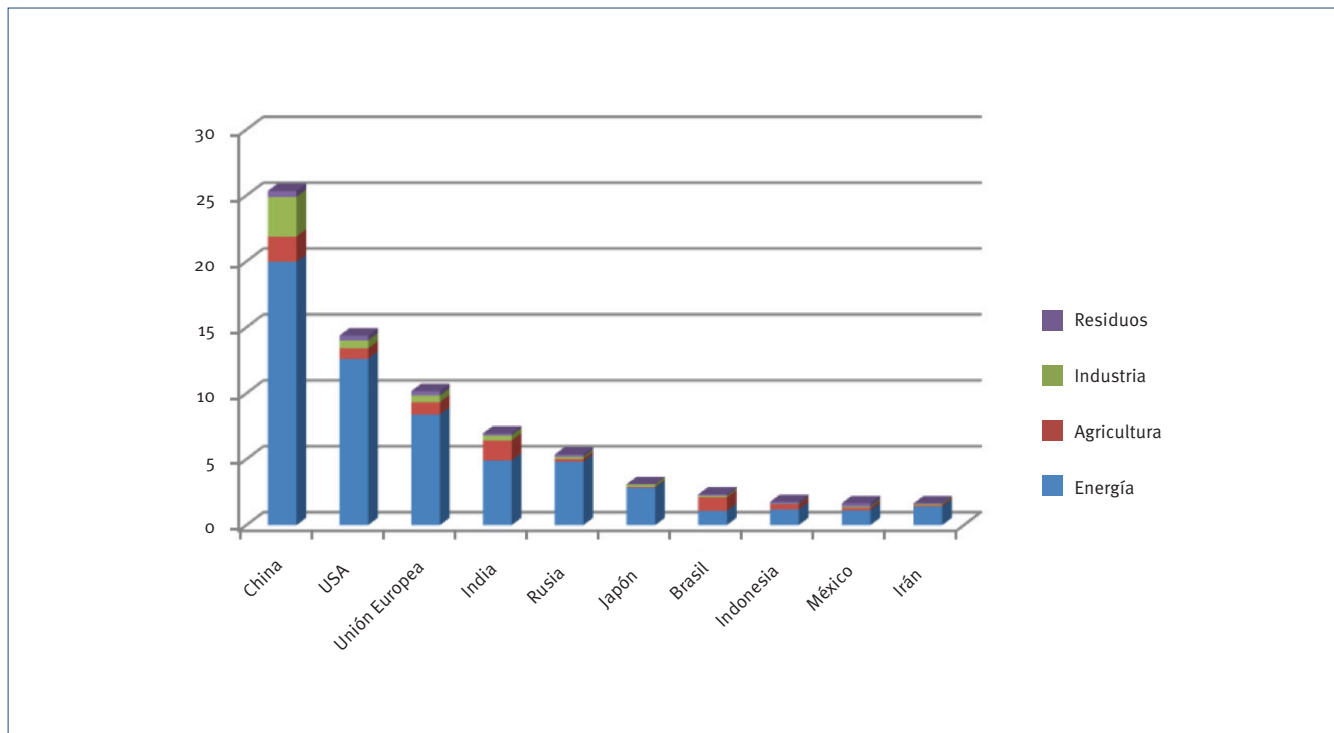
Gráfico 1. Principales emisores de GEI



Fonte: Basada en Friedrich, Ge y Damassa (2015)

De igual forma, podemos ver a continuación las emisiones por sectores de los principales emisores de GEI (Gráfico 2):

## Gráfico 2. Principales emisores de GEI por sectores



Fonte: Basada en Friedrich, Ge y Damassa (2015)

Si analizamos las emisiones de GEI desde una perspectiva de gestión empresarial, podemos argumentar que los inversores se encuentran preocupados por la divulgación de carbono de las organizaciones. Así, en la última década, el interés por los riesgos provocados del cambio climático ha crecido a gran escala por inversores tanto internos como externos (PricewaterhouseCoopers, 2012). El estudio de Tauringana y Chithambo (2014) revela que los procedimientos de medición y reporte de GEI han tenido un efecto positivo en la divulgación de GEI, además los resultados sugieren que los mecanismos de gobernanza, como el tamaño, concentración de la propiedad y otras variables, como holgura financiera e industrial, han tenido un efecto significativo sobre la divulgación de GEI.

De hecho, hoy en día nos enfrentamos a una creciente presión de los inversores y otros grupos de interés, que exigen información completa por parte de las empresas, que den respuesta al cambio climático y sean útiles a los inversionistas en la toma de decisiones. Es así que las empresas han hallado nuevos canales para transmitir no solo la información relacionada con las operaciones económicas, sino también aspectos no financieros relacionados con el carbono. En este sentido, dos

instituciones muy conocidas, como el *Global Reporting Initiative* (GRI) y el *Carbon Disclosure Project* (CDP), proponen iniciativas para organizar y orientar de mejor forma los enfoques de la información solicitada a las empresas tanto a nivel económico, social y ambiental (Matsumura, Prakash, & Vera-Muñoz, 2014).

El GRI se ha constituido en uno de los mayores protocolos para la elaboración de informes de sostenibilidad y son numerosos los estudios que toman como referencia los informes de responsabilidad social que le hacen llegar las propias empresas que lo aplican, pues, la preparación de estos informes les ha permitido claramente a las organizaciones demostrar a la comunidad sus compromisos sociales y medioambientales (Zorio, García-Benau, & Sierra-García, 2013; Sierra-García, García-Benau, & Zorio, 2014; Sierra-García, Zorio-Grima, & García-Benau, 2015). Dhaliwal, Li, Tsang y Yang (2011) subrayan la importancia de elaborar informes de sostenibilidad como una forma de reducir las diferencias entre administradores e inversores, teniendo además el efecto de maximizar el valor de la empresa y disminuir los costos de capital. Zuraída, Houque y Zijl (2016) indican que, en consonancia a la teoría de la divulgación, las empresas que revelen mayor información social y ambiental se valoran más.

La teoría de la divulgación remite a la expectativa de que el mercado valora mejor a las empresas que dan información no financiera (Healy & Palepu, 2001), es decir aquellas que son más transparentes.

Por su parte el CDP (fundado en Londres en el año 2000), ha sido pionero en la creación de un sistema de información global basado en un cuestionario abierto a los agentes económicos. Kolk, Levy y Pinkse (2008) describen al CDP como una de las iniciativas más relevantes para que los inversores conozcan las implicaciones del cambio climático. Su estudio muestra que las respuestas del CDP han sido utilizadas con éxito por los inversores para persuadir a las empresas de que revelen información de sus actividades relacionadas con el cambio climático. Stanny (2013) subraya que los mayores esfuerzos del CDP en el año 2000 se centraron en dos objetivos: informar a los administradores sobre la preocupación de los inversores por el cambio climático, así como alertar a los inversores sobre los riesgos asociados a este.

## MERCADO DE DERECHOS DE EMISIÓN

El comercio de derechos de emisión considerado como uno de los mecanismos flexibles de reducción, propuestos en Kioto, se introduce en España a raíz de la creación del Mercado Europeo de Derechos de Emisión en el año 2005, bajo el esquema *EU Emissions Trading Scheme* (EU ETS) (Ministerio de la Presidencia, 2012). Este esquema constituye la primera y más importante iniciativa internacional para el comercio de derechos de emisión de GEI. Su lanzamiento atrajo la atención mundial sobre el cambio climático, traducándose en la política de que podría y debería reconocerse dentro del contexto de la contabilidad financiera (Lovell, Bebbington, Larrinaga, & Sales de Aguiar, 2013).

El Sistema EU ETS se plasmó en tres fases, situándonos actualmente en la tercera fase que abarca el periodo 2013–2020. Tras una importante revisión en el año 2009, a partir del 2013 se adopta, entre otros aspectos, un enfoque comunitario, tanto en la cantidad como en la metodología de asignación de derechos de emisión de GEI, exponiendo dos formas de asignación: subasta y asignación gratuita transitoria (Ministerio de la Presidencia, 2012). El nuevo enfoque de asignación propone que las organizaciones tendrán que comprar sus derechos en una subasta, pues la Unión europea anuncia que se prevé eliminar de forma progresiva la asignación gratuita hasta el 2027, considerando que las subastas serían el procedimiento de asignación de derechos más transparente, bajo el lema “quien contamina paga” (Comisión Europea, 2013).

## REGISTRO DE LA HUELLA DE CARBONO

El informe *Carbon Disclosure Project 2009* (Ecodes, 2015) reconoce que los tres mecanismos del Protocolo de Kioto (MDL, AC y comercio de los derechos de emisión de GEI) se han establecido en un marco de lucha contra el cambio climático, pero subraya que el MDL ha provocado algunas críticas por dejar al margen a los denominados *sectores difusos* (hogares, servicios, residuos, agricultura y transporte). En la Unión Europea, casi un 60 % de las emisiones de GEI emanan de estos sectores, de ahí que la decisión 406/2009/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sugiere que los estados miembros establezcan políticas y estrategias de reducción de los sectores difusos del 10 % en el año 2020 con relación al 2005 (Ministerio de la Presidencia, 2014).

Bajo este contexto, los gobiernos están considerando la necesidad de crear otros registros de carácter nacional que faciliten la recopilación de información relacionada con las emisiones de carbono. En este sentido, como parte de la vigilancia del cumplimiento de los mecanismos de reducción del Protocolo de Kioto, y a raíz de la decisión 406/2009/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, concretamente en España se ha creado el Registro Nacional de Huella de Carbono, Compensación y Proyectos de Absorción de Dióxido de Carbono, dependiente del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente, mediante el Real Decreto 163/2014 (Ministerio de la Presidencia, 2014). Es una iniciativa pionera en España que prestará las medidas necesarias a las empresas para reducir sus emisiones (Club Asturiano de Calidad, 2013).

El objetivo del Registro español, en consonancia con los compromisos adquiridos, y con la colaboración de entidades públicas y privadas, busca sensibilizar a la comunidad en general en la lucha contra el cambio climático. La participación en el Registro es de carácter voluntario, pudiendo participar personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, así como trabajadores autónomos. Asimismo, en consideración a los bajos recursos y al papel que juegan las pequeñas y medianas empresas (Pymes) en el tejido empresarial, se les ha facilitado también formar parte del Registro (Ministerio de la Presidencia, 2014). De hecho, este Registro está orientado principalmente a las Pymes, pues de momento es una decisión voluntaria, pero parece ser que en un futuro próximo se exigirá a las empresas que quieran contratar con la administración que estén inscritas en este Registro y tengan un plan para ir reduciendo su huella de carbono, tal como se apunta en el artículo 10 del Real Decreto 163/2014.

En el Registro de Huella de Carbono, se notifican los GEI emitidos a la atmósfera según sean de alcances 1; 2 y 3. Las emisiones de alcance 1, son emisiones directas de GEI que provienen de combustión en calderas, hornos, vehículos de propiedad o controlados por la empresa; las de alcance 2 están constituidas por las emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de la electricidad adquirida y consumida por la empresa, y las de alcance 3 corresponden a otras emisiones indirectas que surgen de la extracción y producción de materiales que requiere la organización, viajes de trabajo, transporte de materias primas, siendo estas últimas las más difíciles de medir por el volumen de productos y servicios utilizados por las organizaciones y a la imposibilidad de conocer las emisiones de estos productos o servicios si no los da su productor (*Oficina Española de Cambio Climático, 2015*).

Un creciente número de gobiernos se encuentran desarrollando esquemas de divulgación corporativa tanto obligatorios como voluntarios. De hecho, en países de la Unión Europea se han impulsado políticas de reducción y mitigación de emisiones, sumando iniciativas y planes de acción relacionados con el uso de la huella de carbono, tanto de productos como de las organizaciones. Por ejemplo, Alemania impulsó el PCF Project (Proyecto de huella de carbono de Productos) en el 2007, con el objetivo de elaborar un estándar para el cálculo de la huella de carbono de un producto basado en la PAS2050; el Reino Unido estableció el *Carbon Reduction Commitment (CRC) Energy Efficiency Scheme*, programa de cumplimiento obligatorio desde abril del 2010, con la finalidad de mitigar emisiones de grandes empresas privadas y públicas no sujetas a los sistemas regulatorios existentes; Suiza está preparando una normativa que introduce una evaluación multicriterio del ciclo de vida de los productos y de la forma de comunicación a los consumidores; Japón, Corea del Sur, Australia y Canadá están utilizando enfoques de Análisis de Ciclo de Vida (ACV) en la formulación de políticas. Igualmente, en Estados Unidos, la Agencia de Protección del Medio Ambiente ha propuesto el *Sustainability Consortium*, como una de las más grandes iniciativas privadas relacionadas con la comunicación de la huella ambiental de los productos y se ha creado la Junta de Normas de Contabilidad de la Sostenibilidad (*Sustainability Accounting Standards Board*) (*Club Asturiano de Calidad, 2013*).

Por todo lo anterior, hemos creído conveniente aprovechar la oportunidad que nos brinda la reciente divulgación del alcance de la huella de carbono informado por las empresas españolas inscritas en el nuevo Registro español, para explorar si tal como indica la literatura y exponemos a continuación, hay variables explicativas de este comportamiento transparente.

## METODOLOGÍA

La investigación, de carácter empírico, se basó en la exploración de las características de las empresas españolas que publican su huella de carbono en el Registro Nacional Español de Huella de Carbono. Se considera dicha divulgación uno de los indicadores más relevantes de la lucha contra el cambio climático, cuyo cálculo se ve reflejado en el registro de los alcances “1+2” o “1+2 y 3”.

Se utilizó la base de datos del Registro Nacional Español de Huella de Carbono, el mismo que a mayo del 2015 reportaba el listado de 150 huellas de carbono de 125 organizaciones, y cada una de ellas con su respectivo sector, alcance 1+2 o 1+2 y 3, año y tipo de sello; esta información se resume en la Tabla 1. Cabe indicar que algunas organizaciones han registrado su huella de carbono de varios años, con lo cual no coincide el número de organizaciones inscritas con el número de huellas de carbono registradas; para efectos del análisis se extrajo la información del periodo 2013, por ser el periodo más reportado. Posteriormente, se omitieron las organizaciones que no reportaron su información financiera, quedando finalmente una muestra del 55 % de las empresas registradas, equivalente a 69 organizaciones de los sectores de la industria manufacturera, construcción, transporte energía y otros.

A partir de esta muestra se identificó el registro del alcance de huella de carbono (variable dependiente). La información relacionada con el comportamiento ambiental de estas firmas (variables independientes del modelo econométrico para la determinación del índice de divulgación sobre información ambiental) se obtuvo directamente de los reportes publicados en sus páginas web y se complementó con la información financiera publicada en la base de datos SABI (es decir, el resto de variables independientes del estudio). Las variables asociadas a cada una de estas empresas se resumen en los estadísticos descriptivos de la Tabla 2.

**Tabla 1. Descripción del Registro de Huella de Carbono español (1er cuatrimestre 2015)**

Organizaciones inscritas	125
Huellas de carbono registradas	150
Huellas de carbono Alcance 1+2	117
Huellas de carbono Alcance 1+2 y 3	33

## Hipótesis

En este estudio se recoge la evidencia de estudios similares, para establecer *a priori* la relación entre el “alcance” del reporte

de huella de carbono y ciertas variables que caracterizan a las empresas inscritas en el Registro de Huella de Carbono español, cuya inscripción es de carácter voluntario. Las variables independientes utilizadas fueron: la industria de pertenencia de las empresas, su rentabilidad, el grado de apalancamiento, un índice de divulgación de su comportamiento ambiental, la edad, y el tamaño de la firma, medido según su volumen de activos. Si bien existen evidencias del tipo de relación entre las variables mencionadas, como se describe a continuación, estas se tomaron solamente como referencia, pues las hipótesis de este estudio tienen un propósito más descriptivo que confirmatorio.

En estudios relacionados (Amran, Periasamy, & Zulkafli, 2014; Rosa, Lunkes, Hein, Vogt, & Degenhart, 2014), se han encontrado evidencias de que las empresas de sectores potencialmente contaminantes tienden mayormente a declarar más detalles de su comportamiento ambiental. Las causas que subyacen a este comportamiento estarían asociadas a la existencia de marcos regulatorios más exigentes en estas ramas industriales, al escrutinio público al que están expuestas las empresas por el mismo hecho y al propósito de demostrar un comportamiento responsable, como estrategia de competitividad y legitimidad en la comunidad (Burgwal & Vieira, 2014).

En nuestro estudio el 66,7 % de las empresas españolas se identifican en el sector de la industria manufacturera, de manera que la primera hipótesis del estudio fue:

H1: las empresas que pertenecen a la industria manufacturera tienen mayor propensión a reportar un mayor alcance (1+2 y 3) de su huella de carbono.

En base a la literatura científica, se considera importante explorar, la relación teórica entre la rentabilidad de las firmas y su divulgación de información ambiental. Los resultados no son concluyentes (Hahn & Kühnen, 2013); las investigaciones de Neu, Warsame y Pedwellet (1998) y Cormier & Magnan (2003) evidencian, una relación positiva entre la rentabilidad y el nivel de divulgación ambiental; Gray, Owen y Maunders (1987) señalan que las organizaciones con una mayor rentabilidad tienden a reflejar mayores niveles de información social y ambiental de forma voluntaria; Ahmadi & Bouri (2017) obtuvieron evidencia empírica de una relación positiva entre el nivel de divulgación ambiental, indicadores de desempeño ambiental y atributos financieros; por su parte, Montabon, Sroufe y Narasimhan (2007) evidencian una relación significativa entre el desempeño financiero de las empresas y sus prácticas de gestión ambiental, haciendo suponer que probablemente existen ventajas comerciales derivadas de un comportamiento ambiental más transparente. Sin embargo, otros estudios muestran la inexistencia de una asociación positiva

entre su nivel de divulgación ambiental y la rentabilidad (Cormier y Magnan, 1999; Al-Tuwaijri, Christensen, & Hughes, 2004; Pahuja, 2009; Saha y Akter, 2013; Andrikopoulos & Krikilani, 2013; Burgwal & Vieira, 2014). Así, en este estudio esperamos que la relación entre la rentabilidad de las firmas y su grado de *reporting* sea directa y significativa. La hipótesis se expresó de la siguiente manera:

H2: las empresas con un mayor índice de rentabilidad (ROE), tienen propensión a reportar un mayor alcance (1+2 y 3) de su huella de carbono.

La relación entre el apalancamiento y el grado de reporte de la huella de carbono se presume como un factor determinante de un mayor reporte ambiental porque, a medida que las empresas requieren más financiamiento, los inversores demandan mantenerse más informados de las operaciones, incluso del desempeño ambiental (Andrikopoulos & Krikilani, 2013). Además, se ha sugerido que las empresas con más alto apalancamiento son más propensas a incrementar el volumen de divulgación para disminuir sus costos de agencia (Ho & Taylor, 2007). Aunque no se ha encontrado evidencia concluyente que indique algún consenso con respecto a la relación entre ambas variables (Akbas, 2014), sí existen casos concretos como los de Hibbit (2003) y Orij (2007), que encuentran una relación positiva entre la divulgación de responsabilidad social-ambiental y el apalancamiento. Siguiendo la evidencia empírica, la hipótesis de la relación mencionada anteriormente, para este estudio, se expresa como sigue:

H3: las empresas más apalancadas tienen mayor propensión a reportar un mayor alcance (1+ 2 y 3) de su huella de carbono.

Intuitivamente, puede esperarse que aquellas empresas que tienen una tradición de divulgar algunas variables de su comportamiento ambiental (es decir, poseen una cultura ambiental transparente) al calcular su huella de carbono sean propensas a reportar un mayor alcance en comparación con aquellas empresas que normalmente no difunden indicadores de su comportamiento ambiental. De hecho, como se puede observar en el Cuadro 1 las empresas que divulgan una memoria de sostenibilidad o de Responsabilidad Social Corporativa, se puntúan como las más transparentes en la divulgación de cuestiones ambientales; Rankin, Windsor y Wahyuni (2010) revelan que la divulgación voluntaria de emisiones de GEI por parte de las empresas, se atribuye a la presencia de un sistema de gestión ambiental y al reporte de cuestiones sociales y medioambientales en los informes de GRI y CDP. Por otra parte, la evidencia indica que uno de los principales determinantes del *reporting* de las

empresas, en un año determinado, es haber reportado antes (Stanny, 2013). También se han estudiado los determinantes de la calidad de la información (algo similar a lo ensayado en este estudio con el indicador de divulgación) encontrándose que la alta calidad de los reportes está primariamente asociada a las empresas más grandes y a la pertenencia de las mismas a las industrias relacionadas con impactos ambientales públicamente conocidos (Brammer & Pavelin, 2008). En este sentido, se planteó la hipótesis de la siguiente manera:

H4: las empresas son más propensas a reportar un mayor alcance de huella de carbono (1 + 2 y 3) si han divulgado antes o en otro tipo de soportes.

Considerando al cálculo y divulgación de la huella de carbono como un comportamiento propio de empresas contemporáneas, así como el resultado de innovaciones de proceso y gestión, siguiendo lo planteado por Gómez & Alexandre (2014), quienes consideran a la edad como un factor condicionante de la innovación empresarial, se asume como hipótesis que las empresas de menor edad son más propensas a internalizar dichas innovaciones. Se han realizado estudios más puntuales sobre este tema, relacionando la edad de las empresas y el grado de divulgación (Bhattacharyya, 2014; Akbas, 2014), pero sus conclusiones no han resultado significativas. En el presente trabajo nuevamente se somete a contraste la relación

entre estas variables para el caso de España, planteando la hipótesis como se describe a continuación:

H5: las empresas más jóvenes tienen propensión a reportar un mayor alcance (1 + 2 y 3) de su huella de carbono.

Numerosos estudios han relacionado el tamaño de la firma y el grado de reporte de huella de carbono, encontrando resultados parecidos (Udayasankar, 2008; Tagesson, Blank, Broberg, & Collin, 2009; Zeng, Xu, Yin, & Tamet, 2012; Andrikopoulos & Krikiani, 2013; Amran et al., 2014; Akbas, 2014; Juhmani, 2014; Burgwal & Vieira, 2014). Se ha encontrado, en la mayoría de los casos, una relación directa y estadísticamente significativa. La justificación que subyace a este tipo de relación sugiere que las empresas más grandes atraen más la atención y, por lo tanto, están más presionadas a ser consistentes con lo que se espera de las mismas (Amran et al., 2014). Con esta evidencia, la hipótesis planteada quedaría de la siguiente manera:

H6: las empresas de mayor tamaño son más propensas a reportar un mayor alcance (1 + 2 y 3) de su huella de carbono.

Para el contraste de las hipótesis planteadas se aplicó un modelo de regresión logística (logit). La ecuación 1 resume el planteamiento del modelo en función a las hipótesis planteadas:

$prob. huella de alcance completo (1 + 2 y 3) = f(+industria, + reantabilidad, + sapalacamiento, divulgaciones previa - edad + tamaño)$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <span>↑ apalancamiento</span> <span>↑ previas</span> </div>	(1)
--	-----

Dada la naturaleza dicotómica de la variable dependiente del modelo, se empleó una especificación econométrica logit, la cual permite analizar la relación entre este tipo de variables (Gujarati & Porter, 2009). La especificación econométrica se planteó como describe la ecuación 2:

$logit(Y) = \ln\left(\frac{\pi}{1-\pi}\right) = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6$	(2)
---	-----

Por lo tanto,

$$\pi = prob. (Y = ALCANCE | X_1 = SECTOR, X_2 = ROE, X_3 = RPPF, X_4 = DIVULG, X_5 = EDAD, X_6 = LNACTIVOS =$$

$\frac{e^{\alpha + \beta_1 SECTOR + \beta_2 ROE + \beta_3 RPPF + \beta_4 DIVULG + \beta_5 EDAD + \beta_6 LNACTIVOS}}{1 + e^{\alpha + \beta_1 SECTOR + \beta_2 ROE + \beta_3 RPPF + \beta_4 DIVULG + \beta_5 EDAD + \beta_6 LNACTIVOS}}$	(3)
<span>↑ Ln Activos</span>	

Donde  $\pi$  es la probabilidad de que las empresas realicen el cálculo de su huella de carbono en un mayor alcance (1+2 y 3),  $\alpha$  es el intercepto de Y, los  $\beta$  son los coeficientes de la regresión y las X son los predictores, representados por las variables independientes.



Analizando en primera instancia los estadísticos descriptivos (Tabla 2), la variable dependiente del modelo es el alcance del registro de la huella de carbono; según el cual, la mayoría de las empresas (78,30 %) registran menores alcances (1+2), mientras que una minoría (21,70 %) de empresas han realizado el registro de un mayor alcance de la huella de carbono (1+2 y 3), a pesar de que el registro sea de carácter de voluntario. Este comportamiento fue representado como una variable dicotómica, como muestra la Tabla 2. Una de las variables explicativas planteadas para dicho reporte de huella de carbono fue la industria de pertenencia de las empresas. Nótese que el 66,7 % de estas están asociadas a actividades de manufactura y transformación de materias primas. Por otra parte, se describen también las variables de forma individual, mostrando la media y la desviación típica, el máximo y el mínimo para las variables continuas y la frecuencia para las variables dicotómicas.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de las variables

Variables		Categorías	Estadísticos descriptivos	
Dependiente	Y: Huella de carbono HUELLA C	Alcance 1+2 (0)	Frecuencia	78,30 %
		Alcance 1+2 y 3 (1)	Frecuencia	21,70 %
Independientes	X <sub>1</sub> : Industria SECTOR	Manufacturera (1)	Frecuencia	66,7 %
		Otros sectores (0)	Frecuencia	33,3 %
	X <sub>2</sub> : ROE	Media	5,71 %	
		Dev. Típica	9,48 %	
		Máximo	37,74	
		Mínimo	-19,13 %	
	X <sub>3</sub> : RPPF Pasivos/Fondos propios	Media	177,79 %	
		Dev. Típica	214,31 %	
		Máximo	930,09 %	
		Mínimo	-521,88 %	
	X <sub>4</sub> : Índice de divulgación (escala 1-5) DIVULG	Media	1,51	
		Dev. Típica	1,29	
		Máximo	5	
		Mínimo	1	
	X <sub>5</sub> : Edad de la empresa EDAD	Media	27,83	
		Dev. Típica	23,66	
Máximo		127		
Mínimo		3		
X <sub>6</sub> : Tamaño de la empresa (activos, millones euros).	Media	358,31		
	Dev. Típica	1711,17		
	Máximo	13595,96		
	Mínimo	0,6		

Se construyó, como variable independiente para el modelo econométrico, un índice de divulgación del comportamiento ambiental (Cuadro 1), que también representa las divulgaciones previas de las organizaciones, recogiendo los distintos niveles de difusión y visibilidad del comportamiento ambiental de las empresas, a partir de una búsqueda de información relacionada en sus páginas web. En el índice se otorga la máxima puntuación en la escala a las empresas que han divulgado su comportamiento ambiental en una memoria anual de sostenibilidad, para representar con ello el mayor esfuerzo de divulgación que implica este con respecto a soportes de divulgación menos elaborados (artículos, noticias, infografías, entre otros).

**Cuadro 1. Escala del índice de divulgación (proxy de cultura ambiental transparente)**

Puntuación	Escala cualitativa
1	No divulga nada
2	Divulga el comportamiento en un parámetro: consumo de agua, energía, papel, desechos o CO <sub>2</sub>
3	Divulga el comportamiento en 2 parámetros
4	Divulga el comportamiento en 3 o más parámetros
5	Divulga una memoria de sostenibilidad o RSC

## RESULTADOS

Los resultados de la estimación (Tabla 3) asocian al alcance del cálculo de huella de carbono de las empresas (variable dependiente), principalmente con el grado de apalancamiento financiero (RPPF), el índice de divulgación de su comportamiento ambiental (DIVULG), y la edad de las empresas (EDAD).

**Tabla 3. Resultados de la estimación**

Logistic regression		Number of obs = 69					
		Wald chi <sup>2</sup> (6) = 21.80					
		Prob > chi <sup>2</sup> = 0.0013					
		Pseudo R <sup>2</sup> = 0.3049					
Log pseudolikelihood = -25.113255							
HUELLA C	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]		
SECTOR	-0,4254522	0,8154179	-0,52	0,602	-2,023642	1,172738	
ROE	0,0357085	0,030067	1,19	0,235	-0,0232217	0,0946386	
RPPF	0,0047489	0,0015281	3,11	0,002	0,0017538	0,0077439	
DIVULG	0,5882607	0,3377239	1,74	0,082	-0,073666	1,250187	
EDAD	-0,0353117	0,0205056	-1,72	0,085	-0,075502	0,0048786	
LN ACTIVOS	3,41e-07	7,95e-07	0,43	0,668	-1,22e-06	1,90e-06	
_cons	-3,056155	1,184995	-2,58	0,010	-5,378703	-0,733608	

La única variable con significación estadística al 5% es el ratio de endeudamiento, *pasivos/fondos propios*; mientras que con mayor flexibilidad (al 10% de significación), podrían aceptarse el índice de divulgación y la edad de las empresas como variables determinantes del registro de huella de carbono. Las demás variables, de las cuales se esperaba *a priori* (hipótesis H1, H2 y H6) que expliquen la probabilidad de que las empresas registren un cálculo de mayor alcance de su huella de carbono, no resultaron significativas.

Los indicadores de ajuste de este modelo pseudo R<sup>2</sup> (30,49 %) y chi cuadrado (p=0.0013) sugieren que el conjunto de las variables son estadísticamente distintas de cero y son útiles para explicar en aproximadamente el 30,49 % de las probabilidades de que las empresas registren un cálculo de mayor alcance de su huella de carbono. El estadístico *R<sup>2</sup> count* calculado, también indica que el 86% de las predicciones del modelo son correctas, por lo tanto, el modelo es útil para describir la relación entre las variables.

Del análisis de los signos de los coeficientes de correlación significativos se deduce, también, que la probabilidad de que las empresas españolas registren un cálculo de mayor alcance de su huella de carbono (1+2 y 3) en el Registro Nacional de Huella de Carbono se ve favorablemente afectada por su nivel de apalancamiento (RPPF) y por su transparencia con la comunidad, expresada en el índice de divulgación del comportamiento ambiental; mientras que dicha probabilidad se ve negativamente afectada por la edad, es decir, son las empresas más jóvenes las que registran un mayor alcance de su huella de carbono.

## DISCUSIÓN

Las hipótesis planteadas se aceptaron parcialmente. No se encontró evidencia suficiente para aceptar las hipótesis H1, H2 y H6. Únicamente se aceptaron la hipótesis H3 (apalancamiento) con un 5 % de significación, y H4 y H5 al 10 % de significación.

El no poder aceptar la primera hipótesis implica que, en el registro español de huella de carbono, no se cumple la relación empírica encontrada por otros autores (Bhattacharyya, 2014; Akbas, 2014; Tagesson et al., 2009; Burgwal & Vieira, 2014), quienes justifican la mayor propensión de las empresas de los sectores sensibles (altamente contaminantes) a desplegar mayores esfuerzos de divulgación de su comportamiento ambiental, especialmente porque entre sus grupos de interés constan financiadores institucionales.

Por otro lado, la rentabilidad financiera (medida por el ROE), pese a tener una relación directa con la variable dependiente tal como se estableció en la hipótesis (H2), no resultó estadísticamente significativa. Lo anterior ratifica, para el caso español, los hallazgos de estudios similares para otros países (Andrikopoulos & Krikiani, 2013; Burgwal & Vieira, 2014), donde la evidencia para aceptar la hipótesis de relación entre la rentabilidad de las firmas y su grado de divulgación ambiental tampoco fue demostrada.

La hipótesis H3, que muestra la relación entre el grado de divulgación de la huella de carbono y el índice de apalancamiento, fue aceptada con un 5 % de significación, de acuerdo con los resultados de la estimación. Hibbit (2003) y Orij (2007), encontraron resultados parecidos al relacionar la divulgación de responsabilidad social-ambiental y el grado de apalancamiento de las firmas. En este caso no se cuenta con información adicional para atribuir con certeza las causas de esta correlación, sin embargo, siguiendo a la literatura relacionada, podría asociarse a la práctica de ciertas empresas altamente apalancadas, de elaborar reportes de las operaciones y responsabilidad social,

para mantener informados a sus acreedores y reducir costos de agencia. Hahn, Reimsbach y Schiemann (2015), no obstante, refieren que la mayoría de trabajos revisados en su investigación no obtiene evidencia del impacto del apalancamiento.

En relación a la hipótesis H4, que asocia el grado de divulgación previa del comportamiento ambiental de las empresas con sus esfuerzos de cálculo de huella de carbono, se encontró una relación directa; aunque para considerarla significativa habría que flexibilizar el nivel de significación al 10 %. Siguiendo este razonamiento, la tradición de las empresas de mayor transparencia con su comportamiento ambiental explicaría su inclinación por registrar un cálculo de huella de carbono de mayor alcance.

La hipótesis H5 del estudio (aceptada con un 10 % de significación) sugiere que las empresas más jóvenes tienen propensión a reportar un mayor alcance de huella de carbono, en comparación con las empresas de mayor antigüedad. Esta relación podría explicarse por la vigencia reciente de la preocupación ambiental, de la cual las empresas más tradicionales aún no se han hecho eco por la característica de voluntariedad del registro de huella de carbono. Esta lógica implicaría que, para lograr un mayor compromiso con el registro oficial de la huella de carbono por parte de las empresas más tradicionales, se requiere de la inducción de motivaciones adicionales a las existentes en la actualidad.

Finalmente, la hipótesis H6, que planteaba la correlación directa entre el registro de la huella de carbono y el tamaño de la firma, no pudo ser aceptada, pues el grado de asociación de las variables no fue significativo estadísticamente. Si bien la evidencia sugiere que las empresas más grandes atraen más la atención y, por lo tanto, están más presionadas a ser consistentes con lo que se espera de estas en términos ambientales (Amran et al., 2014; Hahn et al. 2015), para el caso español, esta relación no se cumple de acuerdo con los datos de nuestra muestra.

## CONCLUSIONES

Tal como afirma la Decisión 406/2009/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, a pesar de los esfuerzos por reducir las emisiones de GEI en los sectores afectados por el régimen comunitario de comercio de derechos de emisión, aún resulta indispensable una reducción sustantiva de las emisiones en otros sectores de la economía. Para ello, es clave el papel concienciador que puede jugar en este campo la inscripción voluntaria de las empresas en el Registro Nacional de Huella de Carbono y la divulgación de los distintos alcances de la huella, que puede ser tomada en

consideración por un amplio grupo de *stakeholders* y afectar su toma de decisiones.

Centrada en este punto de vista, la presente investigación es pionera en explorar los factores que motivan a las empresas españolas a registrar un mayor alcance (1+2 y 3) de emisiones de carbono en el Registro de Huella de Carbono. Este Registro ha sido creado recientemente mediante el Real Decreto 163/2014, lo que pone de manifiesto la originalidad y oportunidad de esta investigación.

La estimación logit permitió identificar una correlación positiva del grado de registro de la huella de carbono con la rentabilidad, el apalancamiento, las divulgaciones previas y el tamaño de las firmas; mientras que se identificó una relación negativa con el sector industrial manufacturero y la edad de las empresas. Sin embargo, de estas relaciones solamente resultaron significativas las relaciones del alcance de la huella con el apalancamiento, con el índice de divulgación y con la edad.

Los resultados son consistentes con estudios previos (Ho & Taylor, 2007; Andrikopoulos & Krikilani, 2013; Akbas, 2014), que encuentran una asociación positiva (aunque en distintas proporciones) entre el apalancamiento y el grado de divulgación de las empresas. Por otro lado, se confirma la relación hipotética de que las empresas más nuevas son más propensas a adoptar innovaciones de proceso (en *reporting*, en este caso) tal como lo han sugerido Gómez & Aleixandre (2014). La relación más fuerte y evidente se encontró entre el índice de divulgación y el alcance del registro, asociado seguramente a la propensión teórica de las empresas a mantener una cultura de divulgación a través del tiempo (Stanny, 2013).

Con todo, nuestro estudio supone una contribución relevante para distintos stakeholders. Por un lado, los legisladores de otros países tomando como referencia el caso español podrían plantearse la conveniencia de llevar a cabo iniciativas similares. Asimismo, este tipo de investigaciones puede servir para elevar el nivel de conocimiento sobre esta herramienta para luchar contra el cambio climático, de modo que cada vez sea mayor el número de empresas que se adhieran al Registro. Por otro lado, la comunidad científica podría explorar si iniciativas similares que se llevan a cabo en otros países o regiones (por ejemplo, en España algunas comunidades autónomas como Andalucía, Murcia, Cataluña o Euskadi) tienen mayor o menor impacto.

Una limitación de nuestro trabajo reside en el tamaño limitado de la muestra que, si bien es suficiente para la aplicación de la técnica metodológica aplicada, desaconseja la generalización de los resultados, siendo el propósito de esta investigación únicamente de tipo exploratorio. Los futuros investigadores ya

no tendrán problemas de este tipo pues en sus primeros cuatro años el número de empresas inscritas en el Registro Nacional casi se ha multiplicado por diez (CincoDías, 2018).

La inscripción en el Registro Nacional de Huella de Carbono español implica un compromiso de la empresa por reducir sus emisiones. Los objetivos de reducción que han propuesto las organizaciones españolas en sus planes son muy variables, con una media de reducción del 6,7 %, pero en un rango entre el 0,01 % hasta el 40 %. Esta última cifra tan llamativa se explica por la intención de adquirir certificados de garantía de origen de energía renovable en la compra de electricidad, o la previsión de realizar un cambio de tecnología con un importante ahorro energético y, por consiguiente, una disminución de emisiones (MAGRAMA - Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2015).

Las empresas españolas para el registro de sus anotaciones contables relacionadas con los derechos de emisión de GEI cuentan con el referente normativo propuesto por el Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas (ICAC). Sin embargo, el análisis de Haupt & Ismer (2013) respecto a la contabilidad bajo EU ETS, y ante el vacío normativo actual en las International Financial Reporting Standards (IFRS), hacen un llamamiento urgente para armonizar las políticas contables a efecto de poder reflejar la situación financiera de las empresas.

Anhelamos que, en un futuro cercano, los gobiernos y los organismos reguladores comprometidos con el medio ambiente definan normas y políticas que incentiven y aseguren la presentación de información que facilite la toma de medidas que garanticen un comportamiento más sostenible. Ello favorecerá que puedan llevarse a cabo investigaciones más profundas sobre este tema, de suma relevancia, de actualidad y en el foco de la atención mundial.

Nuestro trabajo sobre el registro inicial de empresas en esta iniciativa abre interesantes vías a la investigación futura. Nuevas investigaciones, incluyendo más años de divulgación de la información del Registro, podrán estudiar si hay efecto aprendizaje, isomorfismo mimético y si varían los tipos de emisión reportados, así como valorar la evolución en contaminación de dichas empresas.

Es muy importante, en este sentido, apelar a la ética de las organizaciones para evitar fraudes, como el reciente caso de Volkswagen, e incentivar mecanismos de verificación externa o *assurance* de los logros en materia de sostenibilidad (Zorio et al., 2013; Sierra-García et al., 2014 y 2015). Asimismo, un enfoque basado en la toma de decisiones desde dentro de las organizaciones (como sugieren Correa & Larrinaga, 2015) servirá a la investigación futura a complementar la visión obtenida en su trabajo.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el valioso conocimiento del editor y los árbitros anónimos, así como el apoyo financiero de la Generalitat Valenciana AICO/2017/092 and Universidad Técnica Particular de Loja.

## REFERENCIAS

- Ahmadi, A., & Bouri, A. (2017). The relationship between financial attributes, environmental performance and environmental disclosure: Empirical investigation on French firms listed on CAC 40. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 28(4), 490-506. doi:10.1108/MEQ-07-2015-0132
- Akbas, H. E. (2014). Company characteristics and environmental disclosure: An empirical investigation on companies listed on Borsa Istanbul 100 index. *Journal of Accounting and Finance*, 62, 145-164.
- Al-Tuwajri, S., Christensen, T., & Hughes, K. (2004). The relations among environmental disclosure, environmental performance and economic performance: A simultaneous equations approach. *Accounting, Organizations and Society*, 29 (5-6), 447-471. doi:10.1016/S0361-3682(03)00032-1
- Andrikopoulos, A., & Krikliani, N. (2013). Environmental disclosure and financial characteristics of the firm: The case of Denmark. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 20(1), 55-64. doi:10.1002/csr.1281
- Amran, A., Periasamy, V., & Zulkafli, A. H. (2014). Determinants of climate change disclosure by developed and emerging countries in Asia Pacific. *Sustainable Development*, 22(3), 188-204. doi:10.1002/sd.539
- Bhattacharyya, A. (2014). Factors associated with the social and environmental reporting of Australian companies. *Australasian Accounting, Business and Finance Journal*, 8(1), 25-50.
- Brammer, S., & Pavelin, S. (2008). Factors influencing the quality of corporate environmental disclosure. *Business Strategy and the Environment*, 17(2), 120-136. doi:10.1002/bse.506
- Burgwal, D. van de, & Vieira R. (2014). Environmental disclosure determinants in Dutch listed companies. *Revista Contabilidade & Finanças*, 25(64), 60-78. doi:10.1590/S1519-7072014000100006
- CincoDías. (2018, Junio 18). *El registro de la huella de carbono: Hoy voluntario, mañana obligatorio*. Obtenido de [https://cincodias.elpais.com/cincodias/2018/06/04/companias/1528135610\\_781775.html?id\\_externo\\_rsoc=TW\\_CC](https://cincodias.elpais.com/cincodias/2018/06/04/companias/1528135610_781775.html?id_externo_rsoc=TW_CC)
- Club Asturiano de Calidad. (2013). *La empresa asturiana ante el reto de una economía baja en carbono. La huella de carbono como herramienta de lucha contra el cambio climático*. Obtenido de [https://www.asturias.es/medioambiente/articulos/ficheros/ESTUDIO\\_HUELLA%20DE%20CARBONO.pdf](https://www.asturias.es/medioambiente/articulos/ficheros/ESTUDIO_HUELLA%20DE%20CARBONO.pdf)
- Comisión Europea. (2013). *El régimen de comercio de derechos de emisión de la UE (ETS)*. Obtenido de <https://publications.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/cdcf526d-85fc-43b8-b375-42d8b7725ec5/language-es>.
- Córdova, C., Zorio-Grima, A., & Merello, P. (2018). Carbon emissions by South American companies: Driving factors for reporting decisions and emissions reduction. *Sustainability*, 10(7), 2411. doi:10.3390/su10072411
- Cormier, D., & Magnan, M. (1999). Corporate environmental disclosure strategies: Determinants, costs and benefits. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, 14(4), 429-451. doi:10.1177/0148558X9901400403
- Cormier, D., & Magnan, M. (2003). Environmental reporting management: A continental European perspective. *Journal of Accounting and Public Policy*, 22(1), 43-62. doi:10.1016/S0278-4254(02)00085-6
- Correa, C., & Larrinaga, C. (2015). Engagement research in social and environmental accounting. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 6(1), 5-28. doi:10.1108/SAMPJ-09-2014-0058
- Dhaliwal, D. S., Li, O. Z., Tsang, A., & Yang, Y. G. (2011). Voluntary nonfinancial disclosure and the cost of equity capital: The initiation of corporate social responsibility reporting. *The Accounting Review*, 86(1), 59-100. doi:10.2308/accr.00000005
- Ecodes. (2015). Carbon Disclosure Project 2009. España: Las 85 mayores empresas por capitalización. ECODES. Obtenido de <http://ecodes.org/docs/CDP09Spain.pdf>
- Friedrich, J., Ge, M., & Damassa, T. (2015). *Infographic: What do your country's emissions look like?*. Obtenido de <https://www.wri.org/blog/2015/06/infographic-what-do-your-countrys-emissions-look>
- Frohmann, A., & Olmos, X. (2013). Huella de carbono, exportaciones y estrategias empresariales frente al cambio climático. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. Obtenido de <http://www.cepal.org/es/publicaciones/4101-huella-de-carbono-exportaciones-y-estrategias-empresariales-frente-al-cambio>
- Garrido-Miralles, P., Zorio-Grima, A., & García-Benau, M. A. (2016). Sustainable development, stakeholder engagement and analyst forecasts' accuracy: Positive evidence from the Spanish setting. *Sustainable Development*, 24(2), 77-88. doi:10.1002/sd.1607
- Gómez, J., & Aleixandre, G. (2014). Economía social y comportamiento innovador: Estudio empírico de las empresas de economía social en Castilla y León. *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 8(1), 191-216
- Gray, R., Owen, D., & Maunders, K. (1987). *Corporate Social Reporting: Accounting and accountability*. London, UK: Prentice-Hall.
- Gujarati, D., & Porter, D. (2009). *Econometría* (5ta ed.). México: McGraw-Hill.
- Hahn, R., & Kühnen, M. (2013). Determinants of sustainability reporting: A review of results, trends, theory, and opportunities in an expanding field of research. *Journal of Cleaner Production*, 59, 5-21. doi:10.1016/j.jclepro.2013.07.005
- Hahn, R., Reimsbach, D., & Schiemann, F. (2015). Organizations, climate change, and transparency: Reviewing the literature on carbon disclosure. *Organization & Environment*, 28(1), 80-102. doi:10.1177/1086026615575542
- Haupt, M., & Ismer, R. (2013). The EU emissions trading schemes under IFRS - Towards a "true and fair view". *Accounting in Europe*, 10(1), 71-97. doi:10.1080/17449480.2013.772726
- Healy, P., & Palepu, K. (2001). Information asymmetry, corporate disclosure, and the capital markets: A review of the empirical disclosure literature. *Journal of Accounting & Economics*, 31(1-3), 405-440. doi:10.1016/S0165-4101(01)00018-0
- Hibbit, C. (2003). *External environmental disclosure and reporting by large European companies: An economic, social and political analysis of managerial behaviour*. Unpublished Doctoral thesis. Limperg Instituut, Netherland.

- Ho, L. J., & Taylor, M. E. (2007). An empirical analysis of triple bottom line reporting and its determinants: Evidence from the United States and Japan. *Journal of International Financial Management & Accounting*, 18(2), 123-150. doi:10.1111/j.1467-646X.2007.01010.x
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2014). *Climate Change 2014 - Synthesis Report*. Intergovernmental Panel on Climate Change. Obtenido de <http://ar5-syr.ipcc.ch>
- Juhmani, O. (2014). Determinants of corporate social and environmental disclosure on websites: The case of Bahrain. *Universal Journal of Accounting and Finance*, 2(4), 77-87. doi:10.13189/ujaf.2014.020402
- Kolk, A., D. Levy, & Pinkse, J. (2008). Corporate responses in an emerging climate regime: The institutionalization and commensuration of carbon disclosure. *European Accounting Review*, 17(4), 719-745. doi:10.1080/09638180802489121
- Lovell, H., Bebbington, J., Larrinaga, C., & Sales de Aguiar, T. (2013). Putting carbon markets into practice: A case study of financial accounting in Europe. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 31, 741-757. doi:10.1068/c1275
- Magrama. (2015). *Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono - Informe Anual 2014*. Madrid. Obtenido de [http://www.magrama.gob.es/imagenes/es/Informe\\_anual\\_2014\\_tcm7-352604.pdf](http://www.magrama.gob.es/imagenes/es/Informe_anual_2014_tcm7-352604.pdf)
- Matsumura, E. M., Prakash, R., & Vera-Muñoz, S. (2014). Firm-value effects of carbon emissions and carbon disclosures. *The Accounting Review*, 89(2), 695-724. doi:10.2308/accr-50629
- Ministerio de la Presidencia. (2012). *Real Decreto 1722/2012, de 28 de diciembre, por el que se desarrollan aspectos relativos a la asignación de derechos de emisión en el marco de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero*, Madrid: Boletín Oficial del Estado.
- Ministerio de la Presidencia. (2014). *Real Decreto 163/2014, de 14 de marzo, por el que se crea el Registro de Huella de Carbono, Compensación y Proyectos de Absorción de Dióxido de Carbono*, Madrid: Boletín Oficial del Estado.
- Montabon, F., Sroufe, R., & Narasimhan, R. (2007). An examination of corporate reporting, environmental management practices and firm performance. *Journal of Operations Management*, 25(5), 998-1014. doi:10.1016/j.jom.2006.10.003
- Neu, D., Warsame, H., & Pedwell, K. (1998). Managing public impressions: Environmental disclosures in annual reports. *Accounting, Organizations and Society*, 23(3), 265-282. doi:10.1016/S0361-3682(97)00008-1
- Oficina Española de Cambio Climático. (2015). *Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un Plan de mejora*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Obtenido de [http://www.mapama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia\\_huella\\_carbono\\_tcm7-379901.pdf](http://www.mapama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia_huella_carbono_tcm7-379901.pdf)
- Orij, R. (2007). Corporate social disclosures and accounting theories: An investigation. Paper presented at the *European Accounting Association*, Lisbon, 25th to 27th April, 1-21.
- Pahuja, S. (2009). Relationship between environmental disclosures and corporate characteristics: A study of large manufacturing companies in India. *Social Responsibility Journal*, 5(2), 227-244. doi:10.1108/17471110910964504
- PricewaterhouseCoopers. (2012). *Do Investors Care about Sustainability? Seven Trends Provide Clues* (March). Obtenido de <https://yoursri.com/users/c5d987d88ad8b1716f17b675oda6dfc4/ff3da34411d1a-262e85eda30ed54089b>
- PricewaterhouseCoopers. (2015). *El Cambio Climático en España 2033. Hacia una economía baja en carbono*. [En línea] Obtenido de [https://www.pwc.es/es\\_ES/es/publicaciones/espana-2033/assets/el-cambio-climatico-en-espana-2033.pdf](https://www.pwc.es/es_ES/es/publicaciones/espana-2033/assets/el-cambio-climatico-en-espana-2033.pdf)
- Prieto, F. (2014). Sostenibilidad en España 2014. *Observatorio de la Sostenibilidad*. [En línea] Obtenido de <http://www.observatoriosostenibilidad.com/sostenibilidad-en-espana-2014>
- Rankin, M., Windsor, C., Wahyuni, D. (2010). An investigation of voluntary corporate greenhouse gas emissions reporting in a market governance system: Australian evidence. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 24(8), 1037-1070. doi:10.1108/09513571111184751
- Saha, A., & Akter, S. (2013). Relationship between environmental reporting in corporate annual reports and corporate profitability in Bangladesh. *Global Conference on Business – Finance Proceedings*, 8(1), 75-86.
- Schneider, H., & Samaniego, J. L. (2009). *La huella del carbono en la producción, distribución y consumo de bienes y servicios* Obtenido de <http://www.cepal.org/ddpe/publicaciones/xml/5/38285/lcw298e.pdf>
- Segura, S., Ferruz, L., Gargallo, P., & Salvador, M. (2013). EU ETS CO<sub>2</sub> emissions constraints and business performance: A quantile regression approach. *Applied Economics Letters*, 21(2), 129-134. doi:10.1080/13504851.2013.844316
- Sierra-García, L., García-Benau, M. & Zorio, A. (2014). Credibilidad en Latinoamérica del informe de responsabilidad social corporativa. *RAE-Revista de Administración de Empresas*, 54(1), 28-38. doi:10.1590/S0034-759020140104
- Sierra-García, L., Zorio-Grima, A., & García-Benau, M. A. (2015). Stakeholder engagement, corporate social responsibility and integrated reporting: An exploratory study. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 22(5), 286-304. doi:10.1002/csr.1345
- Rosa, F., Lunkes, R. J., Hein, N., & Vogt, M., & Degenhart, L. (2014). Analysis of the determinants of disclosure of environmental impacts of Brazilian companies. *Global Advanced Research Journal of Management and Business Studies*, 3(6), 249-266.
- Stanny, E. (2013). Voluntary disclosures of emissions by US firms. *Business Strategy and the Environment*, 22(3), 145-158. doi:10.1002/bse.1732
- Tagesson, T., Blank, V., Broberg, P., & Collin, S. O. (2009). What explains the extent and content of social and environmental disclosures on corporate websites: A study of social and environmental reporting in Swedish listed corporations. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 16(6), 352-364. doi:10.1002/csr.194
- Tauringana, V., & Chithambo, L. (2014). The effect of DEFRA guidance on greenhouse gas disclosure. *The British Accounting Review*, 47(4), 425-444. doi:10.1016/j.bar.2014.07.002
- Udayasankar, K. (2008). Corporate social responsibility and firm size. *Journal of Business Ethics*, 83(2), 167-175. doi:10.1007/s10551-007-9609-8
- Zeng, S. X., Xu, X. D., Yin, H. T., & Tam, C. M. (2012). Factors that drive Chinese listed companies in voluntary disclosure of environmental information. *Journal of Business Ethics*, 109(3), 309-321. doi:10.1007/s10551-011-1129-x
- Zorio, A., García-Benau, M. A. & Sierra-García, L. (2013). Sustainability development and the quality of assurance reports: Empirical evidence. *Business, Strategy and the Environment*, 22(7), 484-500. doi:10.1002/bse.1764