

Revista de
Responsabilidad
Social de la Empresa

Mayo - Agosto 2011 **nº8 (vol. 3 nº2)**



Fundación Luis Vives

Mayo - Agosto 2011 nº8 (vol. 3 nº2)

La Revista de Responsabilidad Social de la Empresa es una publicación académica con vocación científica, que nace en el año 2009, para el análisis de los temas que afectan a la Responsabilidad Social, fomentando la interacción entre investigación-acción, mundo académico y empresarial.

La Revista se dirige a todas las instituciones, empresas, mundo académico y universitario, a los representantes políticos, a los profesionales que trabajan en el ámbito de la responsabilidad social de la empresa (RSE) y a todas las personas interesadas en ella.

La Revista de Responsabilidad Social de la Empresa ha sido incluida en el catálogo del sistema de información LATINDEX y en el ISOC del CSIC.

Versión accesible para personas con discapacidad en:
www.fundacionluisvives.org

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial de esta revista, por ningún procedimiento electrónico o mecánico sin el permiso por escrito del editor.

Impreso en España- Printed in Spain
Dirección de Arte y Producción:
Aula Documental de Investigación
ISSN: 1888-9638
D.L.: RSE: GU-272/2008
Fundación Luis Vives
C/ Doctor Zamenhof, 36. Duplicado-bajo
28027 Madrid
Tfno.: 91 540 08 78
revistarse@fundacionluisvives.org

PRECIO DE VENTA

Suscripción anual: 30 euros
Números sueltos: 12 euros



Fundación Luis Vives

CONSEJO EDITORIAL

Director

Juan José Durán Herrera, Catedrático en la **Universidad Autónoma de Madrid (UAM)**.

Secretaría Técnica

Beatriz Revilla Gutiérrez, Área de Comunicación, **Fundación Luis Vives**.

Miembros del Consejo Editorial

Juan José Almagro García, Director General de Comunicación y Responsabilidad de **Mapfre**.

Óscar Alzaga Villaamil, Presidente del patronato de la **Fundación Luis Vives** y Catedrático de Derecho Constitucional.

Alberto Andreu Pinillos, Director de Reputación Corporativa, Identidad y Medio Ambiente de **Telefónica**.

Juan Alberto Aragón Correa, Catedrático de Organización de Empresas de la **Universidad de Granada**.

Antoni Ballabriga, Director de Responsabilidad y Reputación Corporativas del **BBVA**.

Fernando Becker Zuazua, Catedrático de Economía Aplicada de la **Universidad Rey Juan Carlos** y Director de Recursos Corporativos de **Iberdrola**.

Enrique Bigné Alcañiz, Catedrático de Comercialización e Investigación de Mercados de la **Universidad de Valencia**.

María Eugenia De Barnola, Subdirectora de la **Fundación Repsol**.

Joaquín De Ena Squella, Director de Responsabilidad Social Corporativa y Relaciones Institucionales del **Banco Santander**.

Marta De la Cuesta González, Profesora titular de Economía Aplicada de la **UNED** y miembro del **Consejo Estatal de RSE**.

Isabel De la Torre Prados, Catedrática de Sociología de la **Universidad Autónoma de Madrid (UAM)**.

Ana Isabel Fernández Álvarez, Catedrática de Economía Financiera y Contabilidad de la **Universidad de Oviedo**.

Manuel Gala Muñoz, Catedrático de la **Universidad de Alcalá** y Presidente del **Centro Internacional de Formación Financiera**.

Juan Carlos González Hernández, Catedrático de Ciencia Política y de la Administración y Director de la Cátedra de Responsabilidad Social Corporativa de la **Universidad de Alcalá**.

Silvia Gutiérrez, Directora de la **Fundación Wellington**.

Juan Iranzo Martín, Catedrático de Economía Aplicada de la **UNED** y Director del **Instituto de Estudios Económicos (IEE)**.

Josep María Lozano, Profesor titular de **ESADE**.

Salvador Montejo Velilla, Secretario General y del Consejo de Administración de **Endesa**.

Miguel Ángel Prieto, Director de Responsabilidad Social Corporativa del **Banco Popular**.

Esther Quevedo Puente, Profesora Titular de Organización de Empresas, **Universidad de Burgos**.

Alicia Real Pérez, Profesora Titular de Derecho Civil, **Universidad Complutense de Madrid**.

Vicente Salas Fumás, Catedrático de Organización de Empresas de la **Universidad de Zaragoza** y Consejero del **Banco de España**.

Josefa Torres Martínez, Directora Gerente de la **Fundación Luis Vives**.

Justo Villafañe Gallego, Catedrático de Comunicación Audiovisual y Publicidad de la **Universidad Complutense de Madrid** y socio director de **Villafañe & Asociados**.

Miembros del Consejo Asesor

Valentín Alfaya, Director de Calidad, Prevención y Medio Ambiente de **Ferrovial**.

Marta Aréizaga, Directora de Responsabilidad Social de Grupo **Eroski**.

Carlos Balado, Responsable de Responsabilidad Social Corporativa de la **Confederación Española de Cajas de Ahorros (CECA)**.

Gonzalo Baretino Coloma, Director de Cumplimiento normativo, Responsabilidad Social Corporativa y Gobierno Corporativo del **Banco Sabadell**.

Igone Bartumeu, Responsable de Responsabilidad Social Corporativa de **Unilever**.

Ana Bolado, Sudirectora General del **Banco de Santander**.

Antonio Calvo, Director de Responsabilidad Corporativa y Relaciones Internacionales (RRII) de **Red Eléctrica**.

Carlos de la Iglesia, Director de Desarrollo Corporativo de **Microsoft**.

Joan Fontrodona, Director del Departamento de Ética Empresarial del **IESE Business School**.

Juan Pedro Galiano, Jefe del Departamento de Responsabilidad Social y Reputación de **ADIF**.

Miguel García Lamigueiro, Director de Comunicación y Responsabilidad Empresarial de **DKV**.

Joaquín Garralda Ruiz de Velasco, Vicedecano de Ordenación Académica del **Instituto de Empresa (IE) Business School de Madrid**.

Javier López- Galiacho, Director Responsabilidad Social Corporativa de **FCC**.

Antonio Mayor, Director de Comunicación de **ONCE**.

Sara Pons, Directora de Responsabilidad Social de **MRW**.

Isabel Roser Hernández, Responsable del Programa de RSE de la **Fundación Carolina**.

Isaac Ruiz, Director de Responsabilidad Social de la Empresa de **Gamesa**.

Manuel Soriano, Director de Medio Ambiente de **Holcim**.

Ester Uriol, Departamento de Comunicación y Relaciones Externas de **El Corte Inglés**.

ÍNDICE

Editorial	9
------------------	---

Artículos

Empresas transnacionales, inversión extranjera de bajo carbono y mitigación del cambio climático: La Función de la RSC <i>Ralf Krüger, Michael Stephen Hanni, Anthony Miller, Hafiz Mirza, Thomas Van Giffen y Malte Schneider</i>	15
Las dificultades de los acuerdos medioambientales desde la teoría de los juegos <i>Yolanda Fernández Fernández, M^a Ángeles Fernández López, Blanca Olmedillas Blanco</i>	37
Optimización del Consumo energético para la reducción de emisiones de CO ₂ en centros de proceso de datos: Estudio del Caso de la Fundación del Centro de Supercomputación de Castilla y León <i>Álvaro Fernández González y Carlos Redondo Gil</i>	61
Stakeholder regulador y el cambio climático: El papel de los registros de emisiones y fuentes contaminantes <i>Javier Delgado Ceballos</i>	81
Responsabilidad Social Corporativa Integrada (RSCI). Metodología para la Implantación de la Pirámide Responsable Ético Ambiental (PREA) <i>Rubén Morilla Domínguez y Félix Diego López Figueroa</i>	95
Responsabilidad Social: Cambio climático y género en la Región Andina <i>Maureen Vargas Pizarro</i>	111

Colaboraciones, documentos, buenas prácticas y casos

Ambar Green. La apuesta por la RSC de la Zaragoza <i>Esperanza García-Uceda, Josefina L. Murillo-Luna y Pilar Rivera-Torres</i>	137
CARDIFF: La responsabilidad social de las autoridades locales ante el cambio climático <i>Tamara Guirao Espiñeira</i>	151
La Gestión Responsable a través de la huella de carbono <i>Arancha Gómez y Pilar Fernández</i>	165

Reseñas

God, Creation, and Climate Change. A Catholic Response to the Environmental Crisis,
Richard W. Miller, editor. Maryknoll, New York: Orbis Book, 2010. 150 pp.
Elaborada por *Luis Fernández Fernández*. _____ 177

El grito de la Tierra. Biosfera y cambio climático,
ERamón Tamamés. RBA Libros, Barcelona, 2010. 367 pp.
Elaborada por *Luis Ángel Collado Cueto*. _____ 183

Evaluadores _____ 189

Normas de Publicación _____ 195

E **Editorial**



Editorial

El presente número de la Revista de Responsabilidad Social de la Empresa responde a la convocatoria realizada en su día solicitando trabajos sobre medioambiente y cambio climático que nos permitieran editar un número monográfico como el que el lector tiene en sus manos. La cantidad de trabajos seleccionados ha sido notablemente superior a la que constituye esta edición, por lo que los no incluidos en ella, que han sido evaluados positivamente, serán publicados en próximos números.

UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development) es la institución por excelencia que proporciona anualmente datos sobre la inversión directa en el exterior y empresas transnacionales en su World Investment Report (WIR), acompañándolos con un tema monográfico de gran relevancia (por ejemplo, internacionalización de la I+D, empresas multinacionales en las industria extractivas). En este contexto, y con este bagaje, cabe situar el artículo de Kruger, Hanni, Miller, Mirza, Van Giffen (todos de UNTAD) y Schneider (Swiss Federal Institute for Technology) cuyo objeto material de estudio son las inversiones directas mitigadoras de emisiones y de cambio climático, a través de la producción de bienes y servicios de bajo contenido de carbono, al poder influir en los clientes y cadena de aprovisionamiento de las empresas trasnacionales inversoras en el exterior. Así, la inversión directa en el exterior de bajo contenido de emisiones de carbono ha de proceder a la sustitución de inputs (consumo), cambios en los procesos y en actividades relacionadas así como en el reciclado y tratamiento de desechos. Asimismo, en este trabajo y desde la óptica de la RSE se evidencia la necesidad de armonizar y estandarizar la información sobre emisiones que han de proporcionar las empresas, para cuya consecución son relevantes las distintas organizaciones de ámbito nacional e internacional interesadas.

El medio ambiente y la estabilidad del clima tienen características de bienes públicos globales, lo que en sí mismo es condicionante de las posibilidades de alcanzar un compromiso general (mundial) que permita mejorar la calidad del medio ambiente: la solución pasa por un Acuerdo Ambiental Internacional, tal y como señala el análisis económico. Así, cualquier medida que se aplique para mejorar el medio ambiente en cumplimiento con el Protocolo de Kyoto, de acuerdo a la teoría de juegos, beneficiará a todos los países mientras que el coste solo lo sufrirá el país que lleve a cabo la medida, tal y como establece el "dilema del prisionero", cuya solución racional es no cooperar. De las alternativas posibles, tal y como establecen las profesoras de la Universidad Autónoma de Madrid Y. Fernández Fernández, M.A Fernández López y B. Olmedillas Blanco, si uno de los países implicados toma la iniciativa con medidas exitosas hacia un cambio tecnológico (desarrollo de tecnologías más eficientes en términos medioambientales y en consumo de energía), podría modificar los resultados y los comportamientos al lograr la "buscada reducción en los niveles de contaminación". En este trabajo también se analizan "las circunstancias que han podido propiciar (intencionadamente o no) el fracaso en la búsqueda de apoyos" (de EEUU) en la Cumbre de Copenhague, a la iniciativa seguida por la Unión Europea.

La optimización del consumo energético para la reducción de emisiones de CO₂ se analiza por A. Fernández González (Director Científico de la Fundación del Centro de Supercomputación de Castilla y León) y por C. Redondo Gil (Profesor de la Facultad de Informática e Ingeniería Industrial de la Universidad de León) a través del estudio de un caso de éxito: un centro de alta tecnología. Se examinan las técnicas empleadas para la optimización y los problemas para las empresas y otras organizaciones, fundamentándose como perspectiva que "los procesos de virtualización serán cada vez más habituales" para aprovechar al máximo las capacidades disponibles y "reducir el uso de hardware físico".

El artículo "Stakeholder Regulador y el cambio climático", de los profesores de la Universidad de Granada Delgado-Ceballos, Gómez-Haro y Vidal Salazar, fundamenta la relevancia de los registros de emisiones y fuentes contaminantes para la lucha contra el cambio climático, indicando que dado que los acuerdos internacionales alcanzados sobre cambio climático y reducción de emisiones de gases se han centrado en el ámbito del país contribuye sin desagregar datos a nivel de empresas. Sin embargo, señalan que la publicación de los Registros adoptados por varios países ha estimulado a diferentes grupos a ejercer presión sobre el comportamiento de las empresas. El stakeholder regulador

que agrupa a gobiernos nacionales, organismos internacionales y legisladores ha demostrado ser el principal condicionante de la conducta medioambiental de las empresas en varios países.

Los profesores Morilla Domínguez y López Figueroa, de la Universidad de Málaga, plantean una metodología para la implantación de un sistema de responsabilidad social integrada, partiendo de las normas ISO 9001 de calidad y la 14001 de medioambiente, y con la perspectiva de la ISO 26000 de RSC. Su modelo es denominado Pirámide Responsable Ético Ambiental (PREA) y puede constituir un método de trabajo y de aprendizaje útil para las empresas de menor dimensión.

El efecto que el cambio climático está teniendo en la vida de las poblaciones de mayor vulnerabilidad (las mujeres) desde la perspectiva de la responsabilidad social es analizado por Maureen Vargas Pizarro, experta de varias asociaciones internacionales de cooperación (PNUD/UNIFEM, BID, UNICEF). Se analizan diversas situaciones en la región andina (Ecuador, Colombia, Perú, Venezuela y Bolivia) que están afectando la seguridad alimentaria, la seguridad económica, recursos hídricos y gestión de bosques. También se señalan políticas públicas y buenas prácticas que se han desarrollado, algunas con perspectiva de género para hacer frente a las situaciones difíciles que viven las mujeres. Por último, se subraya que es desde la perspectiva de Responsabilidad Social Compartida, con enfoque de género, como ha de darse respuesta al cambio climático.

En el trabajo "Ambar Green: La apuesta por la RSC de La Zaragozana", las Profesoras de la Universidad de Zaragoza, Esperanza García-Uceda, Josefina L. Muriillo-Luna y Pilar Rivera-Torres, presentan un análisis de un caso de una empresa de fabricación de cerveza, cuyo inicio de actividad se remonta a 1900 y que en 1976 comercializó la primera cerveza 0,0. Esta empresa ha interiorizado en su estrategia la preocupación de temas medioambientales y sociales. Ha decidido reinvertir parte de sus beneficios en actividades de mejora y conservación del medio ambiente y de especies protegidas.

En este número también incluimos un interesante trabajo, llevado a cabo por Tamara Guirao Espiñeira, Coordinadora de la Conferencia de las Ciudades del Arco Atlántico, sobre "La responsabilidad social de las autoridades locales ante el cambio climático" a través del análisis de un programa integrado elaborado por las Autoridades locales de la ciudad de Cardiff. El programa incluye todos los ejes de acción del Consejo Municipal, tanto

como proveedor de servicios, como planificador de la ciudad y como representante elegido democráticamente. El objetivo es lograr una reducción sustancial de las emisiones, a través del impulso de la participación ciudadana. También se pretende implicar al sector privado, que en Cardiff es responsable de casi el 50% de las emisiones.

El trabajo "La gestión responsable a través de la huella de carbono" de Arancha Gómez y Pilar Fernández sitúa el avance alcanzado en temas de cambio climático al disponer de herramientas para el cálculo de la "huella de carbono", exponiendo las bases de las distintas metodologías disponibles, indicando además el interés de estas herramientas para las organizaciones y su diferenciación en el desarrollo de sus actividades.

El número queda cerrado con dos reseñas de interés:

Richard W. MILLER, editor. *God, Creation, and Climate Change. A Catholic Response to the Environmental Crisis*. Maryknoll, New York: Orbis Books, 2010. 150 pp. Elaborada por José Luis Fernández Fernández, de la Cátedra Javier Benjumea (Focus-Abengoa) de Ética Económica y Empresarial. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales-ICADE. Universidad Pontificia Comillas.

Ramón Tamames. *El grito de la Tierra. Biosfera y cambio climático*. RBA Libros, Barcelona, 2010. 367 pp., elaborada por Luis Angel Collado Cueto, de la Universidad Autónoma de Madrid.

A

Artículos



Empresas transnacionales, inversión extranjera de bajo carbono y mitigación del cambio climático: La Función de la RSC¹

Krüger, Ralf,

(autor): Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, División de Inversiones y Empresas, Palais des Nations, 1211 Génova 10, Suiza, teléfono: (+41) 22 917 5792, correo electrónico: ralf.krueger@unctad.org

Hanni, Michael Stephen,

Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, División de Inversiones y Empresas.

Miller, Anthony,

Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, División de Inversiones y Empresas.

Mirza, Hafiz,

Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, División de Inversiones y Empresas.

Van Giffen, Thomas,

Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, División de Inversiones y Empresas.

Schneider, Malte,

Instituto Federal Suizo de Tecnología de Zurich, Cátedra de sostenibilidad y tecnología.

Resumen

Tomar medidas para hacer frente al previsible cambio climático es una cuestión primordial. Este trabajo plantea un marco conceptual sobre el modo en que las empresas transnacionales pueden contribuir a tal efecto incorporando procesos bajos en carbono en sus propias operaciones, suministrando productos y servicios bajos en carbono e influyendo en sus clientes y cadenas de suministro. Las consideraciones sobre la RSC competen a todos estos ámbitos,

¹ Traducido por José Manuel Cifuentes Cortegaza (jmcifuentes@gmail.com) y editado por Dr. Javier Delgado Ceballos (Universidad de Granada).

impulsadas por la opinión pública, las preocupaciones de los accionistas y la “eco-eficiencia”, que han dado lugar a una mejora de la información medioambiental. Si bien la mayoría de las grandes empresas hace públicas sus emisiones, la medida en que lo hacen varía considerablemente; solo una pequeña minoría pública todas las emisiones que se derivan de sus operaciones internas y a lo largo de sus cadenas de suministro. Por otra parte, la presentación de informes no sigue un patrón estándar. Este estudio constituye una llamada a la realización de mayores esfuerzos para armonizar los informes institucionales sobre emisiones y delimitar algunos aspectos clave que deben considerarse, por ejemplo, los sistemas de gestión y las normas de garantía. Asimismo, se considera fundamental avanzar en la investigación de esta parte emergente, pero también importante, del campo de la RSC.

Palabras clave

Mitigación del cambio climático, empresas transnacionales, inversión extranjera, responsabilidad social corporativa, emisiones.

Códigos JEL

F23–Empresas multinacionales; Actividad económica internacional, M16–Administración de empresas internacionales, O33–Cambio tecnológico: opciones y consecuencias; Difusión, Q54–Clima; Desastres naturales; Calentamiento global.

Abstract

Taking action to mitigate climate change is imperative and investment needs to do this are high. This paper lays out a conceptual frame on how transnational corporations can contribute by: investing in low-carbon processes in their own operations;; producing low-carbon products and services; and by influencing their customers and supply chains. CSR considerations come into play in all of these areas, driven by public opinion, shareholder concerns and ‘eco-efficiency’, which have led to improved environmental reporting. While the majority of large companies reports on emissions, the extent to which they do so varies considerable, with only a small minority reporting on all emissions of operations related to their in-house activities as well as along their supply chains. Moreover, reporting is idiosyncratic and not along standard lines. This paper calls for major additional efforts to harmonize corporate reporting, as well as delineating key aspects, such as management systems and assurance standards, to be considered. Further research is also essential in this emerging, but important part of the CSR field.

Key words

Climate change mitigation, transnational corporations, foreign investment, corporate social responsibility, emissions.

JEL Codes

F23: Transnational companies, M16: International companies administration, O33: Technological change: options and consequences; circulation, Q54: Climate; Natural disaster; Global warming.

Introducción

Tomar medidas para hacer frente al previsible cambio climático es una cuestión primordial; sin embargo, existen diferentes previsiones de inversión necesarias para la transición a una economía baja en carbono. No obstante, todas las previsiones presentan dos características en común: las magnitudes financieras serán enormes y todas las áreas de la economía se verán afectadas. McKinsey & Company (2009), por ejemplo, estima que el incremento de inversión *anual* necesaria a escala mundial de aquí a 2030 ascenderá aproximadamente a 800 mil millones de dólares, cantidad suficiente para dar cobertura a todas las actividades económicas. Todas esas consideraciones comparten la idea de que la mayor parte de estas inversiones adicionales tendrán que ser realizadas y financiadas por el sector privado.

Como parte del sector privado, las empresas transnacionales (ETN), empresas que operan en más de un país, se encuentran en una posición privilegiada, ya que cuentan con la tecnología clave y controlan importantes recursos financieros. El potencial que poseen tales empresas para implementar procesos y suministrar productos y servicios bajos en carbono es enorme, tanto en sus operaciones internas como en las cadenas de valor global que operan bajo su control o influencia. En consecuencia, las ETN describen ampliamente prácticas respetuosas con el clima en sus informes de responsabilidad social corporativa (RSC).¹

El objetivo principal de este trabajo es conectar la definición del concepto de inversión extranjera de bajo carbono, definido en el Informe Mundial de Inversiones 2010 (UNCTAD, 2010), con el concepto de RSC. De este modo, este trabajo parte de la investigación realizada por el Informe Mundial de Inversiones 2010 y, además de mostrar algunas conclusiones preliminares, presenta un marco conceptual que ayudará a futuras investigaciones que examinen la relación entre la RSC y la inversión extranjera de baja emisión de carbono.

El resto de este artículo está estructurado de la siguiente manera: en la segunda sección se proporciona una descripción detallada del concepto de inversión extranjera de bajo carbono. En la tercera sección se ponen de relieve la manera en que la RSC se encuadra en el marco de dichas inversiones y en los informes que están publicando las mayores ETN en la actualidad. La cuarta sección concluye destacando cómo la RSC puede contribuir a un mayor fomento de la inversión extranjera de bajo carbono.

Empresas transnacionales y mitigación del cambio climático

Concepto general de inversión extranjera de bajo carbono

“La inversión extranjera de bajo carbono se puede definir como la transferencia de tecnologías, prácticas o productos que las ETN llevan a cabo, mediante formas de colaboración participativas (inversión extranjera directa o IED) y no participativas, en los países donde operan, de modo que sus propias operaciones y otras afines, así como el uso de sus productos y servicios, producen una significativa reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)² que no ocurriría en la industria ante una situación sin cambios (BAU)” (UNCTAD, 2010: 103). El uso que se hace en este artículo del término “inversión extranjera” excluye las inversiones en cartera (extranjerías).

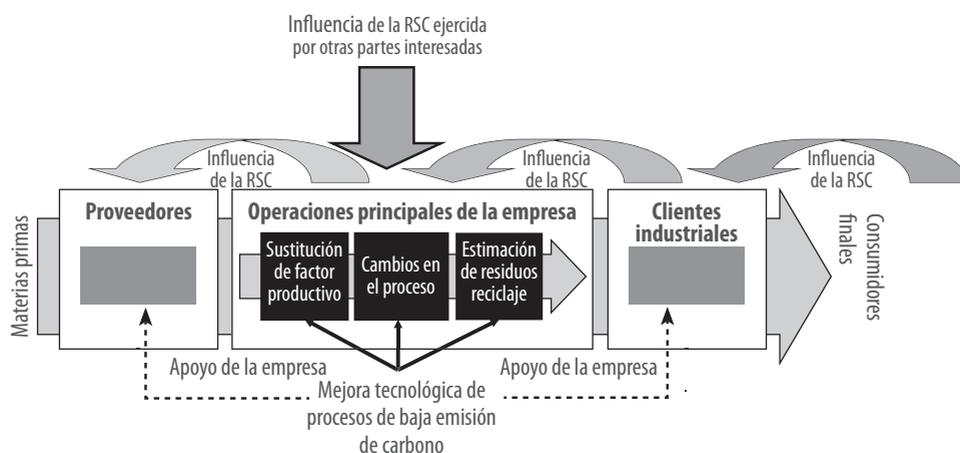
Es importante señalar que no se define la inversión extranjera de bajo carbono como una entidad por derecho propio (como lo es, por ejemplo, “la inversión extranjera en electrónica”), sino más bien en términos de las consecuencias o repercusión que este tipo de inversión tiene en las emisiones de GEI. Teniendo esto en cuenta, el concepto de inversión extranjera de bajo carbono puede referirse bien a la implantación de procesos de producción bajos en carbono por parte de la ETN en sus propias operaciones, según lo ya mencionado entre las ETN y sus proveedores (obligación en la cadena de suministro), o también al suministro de productos y servicios bajos en carbono a sus clientes de modo que estos, a su vez, produzcan menos emisiones de GEI.

Definir las tecnologías de baja emisión de carbono y las prácticas relativas a una situación BAU ya es común en el debate sobre el cambio climático, pero presenta algunas limitaciones. Los escenarios BAU aplicados a las emisiones antropogénicas de GEI son evaluaciones de contraste del nivel o de la magnitud de cambio de estas emisiones (en diferentes contextos) durante un periodo de tiempo determinado, partiendo del supuesto de que los gobiernos, empresas o particulares no toman ninguna medida (adicional) para mitigar los gases de efecto invernadero (UNCTAD, 2010; McKinsey & Company, 2009; AIE, 2007).

Sin embargo, el uso de tales escenarios muestra dos limitaciones principales que no pueden ser solucionadas, pero que hay que tener en cuenta al utilizar este concepto. En primer lugar, las tecnologías o procesos presentan diferentes grados absolutos de intensidad de carbono, es decir, la cantidad de emisiones de GEI por unidad de producción, lo cual dificulta el establecimiento de umbrales que permitan definir lo que se entiende por “bajo carbono”. En segundo lugar, el término “bajo carbono” está relacionado con un elemento

relativo, es decir, la comparación con los datos de emisiones BAU, que pueden ser distintos en diferentes países. Por tanto, si bien el término, por definición, debe quedar un poco impreciso, se relaciona con tecnologías bajas en carbono. Dicho de otro modo, pese a que dichas tecnologías siguen produciendo emisiones de GEI, lo hacen en mucha menor medida que sus competidores ya establecidos, las tecnologías con gran intensidad de carbono. Y, en consecuencia, no existen datos “absolutos” relativos al cálculo de la inversión extranjera de bajo carbono. En general, dada la ausencia de datos absolutos, la variedad de tipos de inversión, la especificidad del contexto y otros factores, la identificación y medición de la inversión extranjera de bajo carbono no es sencilla. Por ejemplo, a causa de la indivisibilidad de la tecnología, no es fácil determinar cuál es la proporción de participación en las inversiones de baja emisión de carbono que le corresponde a una ETN la cual ha efectuado mejoras en sus líneas de operación existentes en el país de acogida.

Figura 1. Influencia de la RSC y las actividades de baja emisión de carbono de las ETN a lo largo de una cadena de valor típica



Fuente: Basado en UNCTAD, 2010: 105.

Nota: La cadena de valor aquí representada es “típica” del sector manufacturero. Asimismo, se pueden representar actividades análogas en otras cadenas de valor o actividades de la red.

Aunque la mayor parte de la discusión que viene a continuación se refiere a la IED en proyectos de nueva inversión, el análisis propuesto se puede adaptar a fusiones y adquisiciones internacionales. Por ejemplo, una instalación

adquirida en el país de acogida también podría mejorar sus emisiones de GEI. La inversión extranjera de bajo carbono comprende también la IED en tecnologías, procesos y productos de bajo carbono que persigue adquirir activos creados (por ejemplo, una ETN que adquiriese una empresa especializada en energía solar con el fin de utilizar los conocimientos de esta en su mercado doméstico o en otros mercados). Asimismo, cabe señalar que la tipología de inversiones extranjeras de bajo carbono se puede aplicar también, tras las modificaciones pertinentes, a las formas de colaboración participativa y no participativa de las ETN. Por ejemplo, el concepto de mejora tecnológica de las operaciones destinada a reducir las emisiones de GEI se puede aplicar fácilmente a otros sistemas, como el de construcción, explotación y transferencia (CET), utilizado principalmente en infraestructura (UNCTAD, 2008a). En el caso particular de los CET, las instalaciones físicas como presas, centrales eléctricas o las operaciones de las empresas de telecomunicaciones responderían bien a una mejora tecnológica. Del mismo modo, las ETN que prestan servicios de gestión a empresas en los países de acogida, frecuente en la industria hotelera, se encuentran en una posición privilegiada para implementar procesos bajos en carbono en todas las operaciones que realizan bajo su gestión y control, procesos que esas ETN llevan a cabo de forma frecuente en otros países.

Aunque el foco de atención de este estudio son las ETN, las inversiones de bajo carbono, en principio, pueden considerarse iguales, tanto si son empresas nacionales como si son empresas extranjeras quienes las realizan. No obstante, existen algunas diferencias entre ambas: en el caso de la inversión en procesos bajos en carbono, una diferencia crucial es que la inversión de bajo carbono en territorio nacional incluye con frecuencia I+D tanto en las tecnologías duras como en las blandas, mientras que la inversión extranjera de bajo carbono se refiere normalmente a la *difusión tecnológica* en la economía del país de acogida.³

Procesos bajos en carbono

En el contexto de los productos o servicios, actividades y cadenas de valor existentes dentro de una empresa, las emisiones de GEI pueden reducirse mediante la implantación de *procesos bajos en carbono*, ya sea dentro de los límites de sus propias operaciones o más allá de ellos, por ejemplo a través de la red de proveedores y clientes de su cadena de valor (figura 1). Los procesos bajos en carbono implican diversos tipos de mejoras tecnológicas que se aplican a la fabricación de productos y a la creación de servicios.

En primer lugar, las empresas que operan en todas las industrias y sectores⁴ pueden, en principio, pasar a utilizar factores de producción que conlleven menores emisiones de GEI (*sustitución de factores productivos* en la figura). En el caso específico de las empresas productoras de electricidad, por ejemplo, esto podría traducirse en la sustitución de combustibles fósiles por biomasa, recursos renovables o energía nuclear como fuente para la generación de energía eléctrica (en particular, la energía nuclear produce cerca de cero emisiones de carbono).⁵ Sirva de ejemplo la inversión que la empresa cementera Italcementi planea realizar en un parque eólico en Egipto: Italgem, empresa subsidiaria de Italcementi, tiene previsto construir una planta de generación eléctrica en la zona del Golfo El Zayt, en la ventosa costa del Mar Rojo.⁶ El consumo de energía es particularmente importante respecto a las emisiones producidas en la cadena de suministro de una empresa, así como un dato relativamente fácil de analizar, es decir, se pueden conocer las emisiones de GEI mediante el consumo de energía. En general, la energía eléctrica es un sector clave que se asocia con el mayor porcentaje del potencial de mitigación total en el futuro de cualquier sector; y probablemente representará más de la mitad de las emisiones evitables de aquí a 2030 (UNCTAD, 2010: 108-109, basado en parte en el informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático de 2007; McKinsey & Company, 2009).

En segundo lugar, una empresa puede *cambiar sus procesos con el fin de consumir menos* factores productivos (intensivos en carbono), es decir, puede aumentar la eficiencia de sus recursos y materias, por ejemplo evitando el uso de factores de producción que a su vez generan emisiones en el propio proceso de producción. En la práctica, las inversiones dirigidas a este tipo de mejora se han centrado principalmente en la reducción del consumo de electricidad y, en consecuencia, en las emisiones indirectas que se producen en la generación de energía eléctrica. Una muestra de ello es la mejora que Samsung ha llevado a cabo en el proceso de fabricación de chips semiconductores mediante la eliminación de etapas innecesarias, con lo que ha conseguido ahorrar el 45 por ciento de las emisiones de GEI anteriores a la mejora (Samsung Electronics, 2011). Los principales fabricantes de coches, entre ellos Daimler, Volkswagen y Toyota, también han introducido mejoras en sus respectivos procesos para ahorrar energía en las fábricas, principalmente a través de la gestión energética.²

En tercer lugar, los procesos se pueden modificar para *producir menos emisiones derivadas de los procesos*. Ejemplos de ello son el aumento de la eficien-

² Véase el sitio Web de la empresa: <http://posco-india.com/website/project/technology.htm> (consultado el 18 de mayo de 2011).

cia en el suministro de electricidad mediante la construcción de plantas de generación eléctrica que utilicen combustibles fósiles de una manera más eficiente o la captura de las emisiones directas resultantes de los procesos de producción. Por ejemplo, la quema y el venteo de gas natural en los pozos de gas y petróleo es una fuente importante de emisiones de gases de efecto invernadero en la industria petrolera. Numerosas ETN de este sector están reduciendo este tipo de emisiones en la actualidad por medio de un mejor control y gestión de las prácticas de quema (muchas de esas empresas se han unido a la Asociación para la Reducción Mundial de la Quema de Gas, impulsada por el Banco Mundial). En otros sectores de la industria, las emisiones directas se capturan en las fábricas. El conglomerado surcoreano Posco ha anunciado que la planta de acero que tiene previsto construir en Orissa, India, empleará una nueva tecnología en el proceso de producción que reducirá considerablemente las emisiones en comparación con las tecnologías tradicionales de altos hornos.

Por último, las empresas pueden realizar un esfuerzo encaminado a *reciclar o eliminar los residuos* (provenientes de sus operaciones) de tal manera que la emisión de carbono sea baja. En lo que se refiere a la eliminación de residuos en el sector eléctrico, la captura y almacenamiento de carbono (CAC) es el ejemplo más representativo: las empresas siguen empleando tecnologías altas en carbono, pero también capturan el CO₂ al final del proceso y lo almacenan bajo tierra; las centrales de carbón son una muestra de ello. El reciclaje desempeña un papel importante en la reducción de emisiones potenciales en la industria siderúrgica, que cuenta con grandes ETN como ArcelorMittal, una de las empresas que más destaca por el reciclaje del acero.³ A lo largo de su cadena de valor o en su red empresarial, una organización puede exigir a proveedores, clientes industriales u otros socios que conviertan sus respectivos procesos en procesos bajos en carbono, por ejemplo, pasando a utilizar factores productivos bajos en carbono y haciendo de este cambio uno de sus objetivos. En tales casos, las empresas pueden ofrecer a sus socios apoyo tecnológico, orientación (por ejemplo, respecto al modo en que los clientes deben modificar sus procesos con arreglo a los cambios en las especificaciones de los recursos productivos que ellos mismos están recibiendo) o incluso alianzas para la creación de nuevas tecnologías. Así, en la agroindustria, las ETN pueden influir en sus proveedores de modo que estos cambien sus prácticas agrícolas hacia posiciones más sostenibles y bajas en carbono (por ejemplo, a través de disposiciones en los acuerdos de agricultura contractual).

³ Véase el sitio Web de la empresa: <http://posco-india.com/website/project/technology.htm> (consultado el 18 de mayo de 2011).

Así como una ETN puede reducir las emisiones de GEI en las fábricas que posee o gestiona, también pueden influir en las emisiones que se producen en su cadena de suministro (figura 1). Los proveedores verticales en un país de acogida pueden ser objeto de persuasión o apoyo con el objetivo de que utilicen tecnologías bajas en carbono para reducir la cantidad de carbono que usan los factores productivos de la ETN. Por ejemplo, los proveedores pueden modificar su combinación energética si cambian de suministrador energético y este cuenta con una proporción mayor de energías renovables en su propia combinación energética. Por supuesto, las empresas nacionales también pueden influir en sus proveedores; sin embargo, especialmente en los países en vías de desarrollo, las ETN están mejor situadas que las demás empresas para ofrecer apoyo tecnológico a sus proveedores. Asimismo podría darse el caso de que las ETN fueran más propensas a hacer esto, por ejemplo, debido a los requisitos que imponen las cadenas de suministro internacional. En particular, múltiples ETN pertenecientes al sector minorista trabajan conjuntamente con sus proveedores e informando sobre este asunto en sus publicaciones de responsabilidad corporativa: Wal-Mart, por ejemplo, anunció el 25 de febrero de 2010 la eliminación de 20 millones de toneladas métricas de emisiones de GEI de su cadena de suministro global para finales de 2015, una cantidad que equivale a las emisiones directas de dióxido de carbono equivalente de Wal-Mart en 2007, último año del que hay datos disponibles.⁴ Tesco Plc también está trabajando con sus proveedores para reducir el nivel de carbono en sus productos, por ejemplo, mediante la reducción del número de kilómetros que recorren cada año los camiones de su proveedor Unilever o inducir a los suministradores a invertir en tecnología solar para satisfacer las necesidades energéticas de sus fábricas.⁵

Del mismo modo, dentro de la cadena de suministro horizontal, las ETN pueden trabajar también de forma activa con los clientes para que sus emisiones de GEI se reduzcan. Una posible solución para las ETN con el objetivo de reducir las emisiones en el uso final es trabajar conjuntamente con sus clientes para garantizar que sus productos se reciclan al final de su ciclo de vida. Entre los años 2003 y 2009, se ejecutaron proyectos nuevos de IED en reciclaje por un coste superior a 7 mil millones de dólares. Aunque la mayor parte de estos proyectos específicos se destinó a economías desarrolladas, un tercio de ellos iba dirigido a economías en desarrollo y en transición. Las ETN también pueden influir en las emisiones de los clientes de la cadena de suministro horizontal mediante el suministro de productos y servicios bajos en carbono; en la próxima sección se volverá sobre este aspecto.

⁴ Véase el sitio Web de la empresa: www.walmart.com (consultado el 18 de mayo de 2011).

⁵ Véase el sitio Web de la empresa: www.walmart.com (consultado el 18 de mayo de 2011).

Productos y servicios bajos en carbono

Es posible que la acción más importante en el avance hacia una economía baja en carbono sea mejorar los procesos en las líneas de producto y servicios *existentes*. No obstante, hay otras opciones y oportunidades disponibles para las economías y las empresas. Por ejemplo, las empresas pueden adaptar las tecnologías y conocimientos actuales (o innovar) para crear *nuevos* productos y servicios bajos en carbono por la forma en que se *utilizan* (luego que sean bajos en carbono no solo depende de la fase de producción). Dentro de los *productos y servicios bajos en carbono* se incluyen, por ejemplo, los coches eléctricos (que producen menos emisiones de GEI que los automóviles convencionales) o, simplemente, los vehículos de motor de combustión con emisiones por debajo de la media, las bombillas de bajo consumo, la electrónica “de ahorro energético” o los sistemas integrados de transporte masivo. Cabe señalar que la mayor parte de los ejemplos de productos y servicios bajos en carbono mencionados arriba precisan de un cambio en los patrones de comportamiento y demanda por parte de los usuarios, ya sean particulares, empresas o el sector público. En otras palabras, esos productos y servicios no tienen que ser necesariamente nuevos, sino que pueden renovarse de tal manera que vuelvan a ser aceptados o deseados.⁷

Además, los “procesos” y “productos y servicios” bajos en carbono no son mutuamente excluyentes por completo. Las energías renovables serían un buen ejemplo, ya que la electricidad baja en carbono puede ser vista como un factor productivo de bajo en carbono en otras actividades (*sustitución de factores productivos*), la generación de electricidad por medio de tecnologías de energía renovable puede ser considerada como un *cambio de proceso* en el caso de una empresa de servicios básicos y la fabricación de equipos de generación de electricidad renovable puede considerarse un producto bajo en carbono que permite al cliente producir electricidad de tal manera que sea baja en carbono. El número de IED ha crecido enormemente en estos sectores a lo largo de la década, con proyectos dirigidos a diversos ámbitos de bienes y servicios de bajo carbono. Por ejemplo, proyectos nuevos de IED en generación de electricidad renovable alcanzó cerca de 223 mil millones dólares entre 2003 y 2009. Del mismo modo, los proyectos nuevos de IED en fabricación de tecnologías medioambientales ascendió a 94 mil millones dólares durante el mismo periodo (UNCTAD, 2010).

Es importante destacar que, a pesar de que estos “nuevos” productos y servicios bajos en carbono representan una ampliación de las líneas de negocio para empresas en industrias relevantes (tales como la automovilística, la elec-

trotécnica o la de servicios públicos), la relativa inmadurez de los mercados de bajo carbono conlleva que los costes de entrada para los nuevos entrantes en este tipo de actividades puedan ser relativamente bajos. Estos nuevos entrantes pueden ser empresas totalmente nuevas o empresas que ya tenían presencia en la cadena de suministro y se introducen en otras actividades adicionales distintas de las que hacían previamente (*cross-entrants*), por ejemplo, la organización japonesa Kyocera, que ha entrado en el mercado de la generación de energía solar gracias a su destreza industrial y tecnológica en los ámbitos de la cerámica y la electrónica.⁶

Por último, además de utilizar procesos y suministrar productos y servicios bajos en carbono, las empresas que se encaminan hacia una economía baja en carbono pueden optar por ofrecer *servicios tecnológicos bajos en carbono*. Cabe subrayar que un subconjunto de los servicios bajos en carbono, que puede decirse que se diferencian de los servicios convencionales ya que no son productos dependientes del mercado abierto, son los servicios especializados que prestan empresas subcontratadas y que consisten en la modificación de los procesos de otra empresa u organización (incluidas las del sector público). Si bien este tipo de consultoría en ingeniería o de empresas ya ocupan una posición destacada en algunas industrias (por ejemplo, las empresas británicas Lotus Engineering, que opera en la industria del automóvil, y Recardo Consulting Engineers, en una amplia gama de industrias), las posibilidades que tienen las empresas de proporcionar servicios de modificación de procesos (y productos) a *otras* empresas que deseen incorporar procesos bajos en carbono a sus operaciones son enormes.

Responsabilidad corporativa y el estado actual de los informes empresariales sobre el cambio climático

Los impulsores de la responsabilidad corporativa y la mitigación del cambio climático en las cadenas de valor

Aunque no cabe duda de que las ETN *pueden* servirse de numerosas alternativas para favorecer la mitigación del cambio climático a lo largo de sus cadenas de valor, son las políticas las que deben buscar la identificación de los impulsores que provocan que las ETNs tomen este tipo de medidas, es decir, la realización de inversiones extranjeras de bajo carbono y la reducción de la huella de carbono en sus respectivas cadenas de valor.

⁶ Perfil corporativo de Kyocera, The New Value Frontier, junio de 2009.

En este ámbito, los tres impulsores clave que afectan a las ETN son la opinión pública, las preocupaciones de los accionistas y la “eco-eficiencia”. La presión de la opinión pública se manifiesta en gran medida mediante campañas iniciadas por la sociedad civil con la intención de airear y poner en evidencia a las empresas cuya actividad repercute de forma más negativa en el clima. Las preocupaciones de los inversores están dando forma a una serie de iniciativas, desde los Principios de Inversión Responsable hasta el *Carbon Disclosure Project*, así como un gran número de acuerdos entre los accionistas dentro de cada una de las empresas. Las iniciativas de los inversores están ganando terreno: la Comisión de Valores y Bolsa de los Estados Unidos (SEC, por su sigla en inglés), por ejemplo, declaró en 2010 que las emisiones de GEI son un problema real y también afirma que los inversores tienen derecho a exigir más información a las empresas al respecto. Algunas industrias están desarrollando el modelo de la eco-eficiencia en un intento de ahorrar costes, pero también para potenciar la competitividad de los productos mediante la reducción del consumo de energía y, por lo tanto, de los costes de operación.

Estos tres impulsores conducen a las empresas a llevar a cabo la misma acción: mejorar los informes medioambientales. Si las empresas producen más y mejor información sobre sus huellas de carbono, pueden participar más eficazmente en el debate que se mantiene en la sociedad civil, atender a las preocupaciones de los inversores sobre la repercusión real de las emisiones y satisfacer las necesidades internas de la empresa para medir su eco-eficiencia.

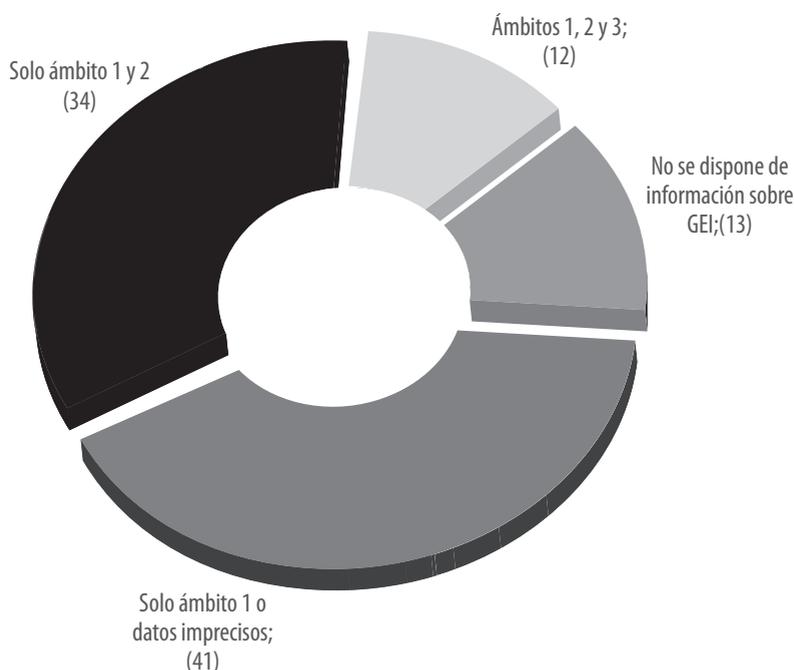
El estado de los informes empresariales sobre cuestiones relativas al cambio climático

En la actualidad, el estado de las prácticas de las ETN indica la generalizada adopción de sistemas de gestión relacionados con el clima y la existencia de pautas para la presentación de informes. Por ejemplo, un análisis de los informes de las 100 mayores ETN reveló que 73 de ellas han obtenido una certificación de alguno de los sistemas de gestión que comprende la serie de normas ISO 14000, 87 de dichas empresas publican al menos algunos datos sobre las emisiones de GEI y 46 incluyen en sus informes sobre emisiones de GEI una declaración externa de fiabilidad (UNCTAD, 2011: 58). Más allá de las 100 mayores ETN, el 82 por ciento de las 500 empresas más grandes del mundo hicieron públicos al menos algunos datos de sus emisiones en 2010 (Carbon Disclosure Project, 2010).

Sin embargo, si se presta mayor atención a la información publicada, se observa que dichos informes no siguen un patrón común y, por lo tanto, carecen de comparabilidad. Esto queda claro mediante un análisis de informes empresariales, utilizando como referencia el Protocolo de Gases de Efecto Invernadero,⁸ que define

tres posibles “ámbitos” con el fin de contabilizar las emisiones de GEI y presentar informes sobre las mismas. Las emisiones del ámbito 1 son las emisiones directas de GEI producidas por fuentes de energía propiedad de la empresa o de su control, por ejemplo, los gases emitidos directamente a causa de las operaciones de una empresa. Las emisiones del ámbito 2 son las emisiones indirectas de GEI producidas por la generación externa de la electricidad que consume la empresa. Las emisiones del ámbito 3 son otro tipo de emisiones indirectas (no relacionadas con la electricidad) derivadas de la cadena de valor de la actividad empresarial e incluidas en su informe medioambiental, como las emisiones de los proveedores que han prestado un servicio a esa empresa (tal como la producción de los materiales comprados, actividades subcontratadas, viajes de negocios o transporte). Estos *ámbitos* se pueden observar en la figura 1 (y en el análisis incluido en la segunda sección de este artículo), el ámbito 1 se refiere a las emisiones el de las operaciones principales de la empresa, el ámbito 2 muestra en gran medida las emisiones de los proveedores de electricidad y el ámbito 3 incluye las emisiones producidas por proveedores diferentes de los anteriores y el uso que hacen los clientes industriales y finales de los productos de la empresa.

Figura 2. Uso de los “ámbitos” del Protocolo de GEI en los informes sobre emisiones



Fuente: UNCTAD, 2011:63.

Entre las 100 mayores ETN del mundo, 87 empresas publican datos sobre las emisiones de GEI, de estas empresas casi la mitad solo publicó información sobre el ámbito 1 ó lo hizo pero de forma imprecisa, es decir, sin distinguir claramente el origen de las emisiones de GEI. A fin de distinguir de forma clara entre los diferentes ámbitos, los informes de las empresas deberían indicar, por ejemplo, si se contempla la generación de electricidad u otras fuentes de energía, si se proporcionan los datos de todas las filiales en el extranjero, si se incluyen las emisiones de la cadena de valor, y el método de cálculo de las emisiones. Esta información, a menudo inexistente, es crucial para proporcionar a los accionistas, *stakeholders* y responsables políticos, de una herramienta que les permita comprender completamente la naturaleza de las emisiones de una empresa y la posible repercusión de los mecanismos de reducción de GEI en las operaciones de una empresa.

Otra limitación en las prácticas actuales de elaboración de informes es la falta de información específica sobre el país donde se producen las emisiones de GEI, por ejemplo, un desglose de las emisiones globales de una ETN especificando las emisiones por países. De las 87 ETN mencionadas anteriormente que publicaron sus emisiones de GEI, solo 21 incluyeron información específica sobre el país en donde se habían producido. Dado el creciente número de iniciativas nacionales destinadas a reducir las emisiones de GEI, es necesario proporcionar datos específicos sobre el país de emisión a los responsables políticos y a los inversores para que estos puedan medir la repercusión de las políticas industriales vigentes o en proyecto en determinadas jurisdicciones. Con el paso del tiempo, estos datos también aportarán información fundamental sobre la eficacia de determinadas políticas a los responsables políticos y, en consecuencia, repercutirán en las futuras decisiones políticas. Esos datos son igualmente útiles para los directivos en la evaluación de las inversiones realizadas en tecnologías de reducción de GEI y para otros *stakeholders*, ya que proporciona información para observar las tendencias de las emisiones de GEI a través de una red mundial de ETN.

La falta de información detallada sobre las emisiones en el ámbito 3 es otro de los puntos débiles de las prácticas actuales de realizar los informes. Según los datos del *Carbon Disclosure Project* respecto a la publicación de emisiones de las 500 empresas más grandes del mundo, 240 ETN no publicaron ninguna información al respecto en el año 2010. De este grupo, el dato que se ha publicado con más frecuencia, que además es el dato más fácil de obtener, fue la emisión de los viajes de negocios, el 81 por ciento de las empresas publicaron este dato. Los datos sobre las emisiones de la cadena de sumi-

nistro, desde los proveedores verticales hasta el uso y disposición de bienes y servicios, fueron omitidos en gran medida. Solo el 23 por ciento informó sobre las emisiones de sus proveedores verticales (36 ETN informaron sobre las emisiones de sus proveedores más cercanos en la cadena de suministro y 23 de todos los proveedores verticales), mientras que el 17 por ciento informó sobre las emisiones relacionadas con el uso de los bienes y servicios y el 5 por ciento sobre la eliminación de bienes y servicios. Esos datos son cruciales para los *stakeholders* ya que les permiten ejercer presión sobre las ETN para que reduzcan las emisiones de sus cadenas de suministro, con la consecuente reducción de emisiones en los países donde existen escasas o inexistentes estándares sobre emisiones.

Conclusión:

La presentación de informes estándar como un paso clave en la promoción de los esfuerzos empresariales para mitigar el cambio climático

La implantación efectiva de políticas para mitigar el cambio climático, tales como el sistema de derechos para comercializar emisiones con fijación previa de límites máximos (*cap-and-trade*) y el sistema de fijación de impuestos sobre el carbono (*carbon taxes*), requiere la medición estandarizada de las emisiones de GEI de las empresas. El análisis incluido en la tercera sección del presente trabajo demuestra la existencia de principios o criterios para la publicación de las emisiones de GEI (en particular, el Protocolo de Gases de Efecto Invernadero), los cuales son entendidos y concuerdan en general con los conceptos y las medidas concretas que son necesarios para promover una economía baja en carbono (segunda sección). Sin embargo, no existe en la actualidad ninguna norma de aplicación universal para calcular y publicar las emisiones de GEI. Una mejora para la precisión, la comparabilidad y la credibilidad de los informes sobre emisiones permitiría a los responsables políticos desarrollar estrategias de reducción de emisiones más específicas, facilitar la integración de la información sobre riesgo ambiental en las decisiones de inversión, así como permitir un mejor seguimiento de las emisiones de GEI y la incorporación de tecnologías limpias a lo largo de las cadenas de valor de las ETN.

Por tanto, un enfoque armonizado a escala internacional para medir e informar sobre las emisiones relacionadas con el cambio climático sería un factor importante que facilitaría las políticas destinadas a promover las economías bajas en carbono. Nuestra propuesta comprende tres aspectos relacionados con este enfoque:

- *Sistemas de gestión* que generen datos internos sobre los sistemas de control medioambiental y sobre las emisiones;
 - *Sistemas de información* que cumplan con las características de calidad reconocidas a nivel internacional (comparabilidad, pertinencia e importancia relativa, comprensibilidad y fiabilidad y posibilidad de verificación);⁷ y
 - *Normas de garantía*/⁹ que permitan mejorar la credibilidad de la información de las empresas.
- La difusión de datos de emisiones de GEI se beneficiaría de la existencia de un enfoque armonizado a nivel internacional que permitiría a las empresas dar a conocer la forma en que se explican, calculan y definen las emisiones. Del mismo modo, tanto las políticas fiscales nacionales como las estrategias nacionales de bajo carbono se beneficiarían. En el primer caso a través de la existencia de una norma de contabilidad regulada que permitiría determinar los ingresos del estado: en el segundo caso, por medio de una norma de cumplimiento obligatorio para el cálculo y la publicación de las emisiones de GEI. Además, la presentación de informes armonizados a escala internacional es fundamental para seguir avanzando en las políticas del cambio climático a escala mundial, así como para proporcionar a los inversores y *stakeholders* una visión clara y comparable de las emisiones en todo el mundo.

El punto de partida para los responsables políticos sería fomentar una mayor adopción de pautas existentes y aceptadas por la mayoría en la presentación de informes de emisiones con el fin de mejorar la transparencia de los cálculos y la comparabilidad entre empresas. En última instancia, dichos marcos tendrán que extenderse desde las iniciativas voluntarias hasta convertirse en iniciativas legislativas: una opción política destinada a tal efecto sería la de especificar un marco existente de publicación de datos de GEI y convertir la presentación de informes basados en él en requisito imprescindible para las sociedades que deseen cotizar en los mercados de valores (por ejemplo, Sudáfrica ha hecho algo similar exigiendo a todas las sociedades cotizadas que presenten informes basados en las directrices de sostenibilidad del *Global Reporting Initiative*).

A fin de pasar del discordante sistema actual que emplean las empresas para presentar informes sobre cambio climático a otro más eficaz, las ETN, las asociaciones empresariales, los gobiernos y los *stakeholders* deben comprometerse y actuar. Esto se puede lograr, pero es necesario que todas las partes realicen mayores esfuerzos y aprovechen los conceptos, enfoques y estándares

⁷ Para obtener más información sobre las características de calidad de la información empresarial, véase UNCTAD, 2008b.

existentes a lo largo de las líneas antes mencionadas. Por otra parte, este proceso debe trascender la muestra de las 100 mayores ETN cuyos informes sobre el cambio climático se han descrito anteriormente, para hacerse extensivo a un número mayor de empresas y ETN. Asimismo, las futuras investigaciones deberán seguir profundizando en esta línea de acción con el objetivo de explicar cómo se puede integrar a las empresas en el proceso de armonización de las normas de presentación de informes sobre el cambio climático. ¿Cuál es el estado de sus sistemas de información sobre el cambio climático (si existen)? ¿Hasta que punto están comprometidas las empresas con la causa de mitigar el cambio climático y presentar informes sobre emisiones? ¿Cuáles son los obstáculos para avanzar en la normalización de los informes? ¿Cómo se explican los diferentes grados de compromiso y las diferencias en los informes de estas empresas (y entre las principales ETN)?

Es fundamental que las empresas conozcan las respuestas a estas y otras preguntas similares para avanzar en el camino hacia la normalización en la presentación de los informes sobre emisiones y la aplicación efectiva de las medidas de mitigación del cambio climático a nivel de procesos, productos y servicios. Sin embargo, desconocer esas respuestas no impide actuar ahora sobre la base de los conocimientos existentes; lo ideal sería que la investigación, trabajando siempre en paralelo, aportase constantemente información sobre el proceso hacia una presentación estandarizada y armónica de informes sobre el cambio climático a medida que aumenta su dinamismo.

Bibliografía

- [1] CARBON DISCLOSURE PROJECT (2010). *Carbon Disclosure Project 2010: Global 500 Report*. Disponible en: www.cdproject.net (consultado el 18 de mayo de 2011).
- [2] DAIMLER (2011). *Daimler Interactive Sustainability Report 2011*. Disponible en: <http://sustainability.daimler.com/reports/daimler/annual/2011/nb/English/0/home.html> (consultado el 18 de mayo de 2011).
- [3] INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC) (2007). *Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom and New York: Cambridge University Press. www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg3/ar4-wg3-ts.pdf (consultado el 16 de junio 2010).
- [4] INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA) (2007). *World Energy Outlook 2007*. Paris: OECD.
- [5] MCKINSEY & COMPANY (2009). *Pathways to a Low-Carbon Economy. Version 2 of the Global Greenhouse Gas Abatement Cost Curve*. McKinsey & Company. www.worldwildlife.org/climate/WWFBinaryitem11334.pdf.
- [6] SAMSUNG ELECTRONICS (2010). *2009-2010 Sustainability Report*. Disponible en: <http://www.samsung.com/us/aboutsamsung/ir/corporategovernance/corporatesocialresponsibility/download/2010EnvironmentalSocialReport.pdf> (consultado el 18 de mayo de 2011).
- [7] TOYOTA (2010). *Sustainability Report 2010*. Disponible en: http://www.toyota.com.au/toyota/environment/pdf/2010_TMCA_Sustainability_Report.pdf (consultado el 18 de mayo de 2011).
- [8] UNCTAD (2008a). *World Investment Report 2008: Transnational Corporations and the Infrastructure Challenge*. New York and Geneva: United Nations.
- [9] UNCTAD (2008b). *Guidance on Corporate Responsibility Indicators in Annual Reports*. New York and Geneva: United Nations.
- [10] UNCTAD (2010). *World Investment Report 2010: Investing in a Low-Carbon Economy*. New York and Geneva: United Nations.
- [11] UNCTAD (2011). *Investment and Enterprise Responsibility Review: Analysis of enterprise and investor policies on corporate social responsibility*. New York and Geneva: United Nations.
- [12] UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT (UNCTAD) (2004). *Disclosure of the impact of corporations on society – Current trends and issues*. United Nations: New York and Geneva.

- [13] VOLKSWAGEN (2011). *Sustainability Report 2010*. Disponible en: http://www.volkswagenag.com/vwag/vwcorp/info_center/en/publications/2011/05/Report_2010.-bin.acq/qual-BinaryStorageItem.Single.File/VWAG_Nachhaltigkeitsbericht_online_e.pdf (consultado el 18 de mayo de 2011).

Notas finales

- 1 Si bien no hay acuerdo general sobre la definición de RSC, para la mayoría de las definiciones es común que la RSC sea un concepto por el cual las empresas integran las preocupaciones sociales y medioambientales en sus políticas y operaciones comerciales con el fin de mejorar su repercusión en la sociedad" (UNCTAD, 2004: 22). Véase también UNCTAD (2004, 2011) para conocer las principales iniciativas y los formatos de presentación de informes.
- 2 La intensidad de carbono debe entenderse como un continuo. En un extremo estarían las tecnologías de cero emisiones de carbono, como la energía eólica o la nuclear, que (casi) no emiten GEI. Y en el otro, las tecnologías de alta intensidad de carbono, como las tecnologías que utilizan combustibles fósiles o no hacen un uso eficiente de la energía o emiten gases de efecto invernadero de gran potencia, como el metano o el óxido nitroso.
- 3 Desde luego, esta distinción presenta mayor aplicabilidad cuando se tienen en cuenta las inversiones de las ETN en países en vías de desarrollo. En algunos países en vías de desarrollo, es muy probable que se produzcan importantes avances en I+D con el fin de reducir las emisiones de carbono. Este también puede ser el caso de algunos países en vías de desarrollo que sean más grandes o estén más avanzados, especialmente en lo que se refiere a la adaptación a las condiciones del entorno local.
- 4 En el debate sobre el cambio climático, el término "sector" se utiliza fundamentalmente para determinar lo que podrían denominarse "ámbitos de las emisiones", en vez del desglose tradicional. Esta es la clasificación que se contempla en este estudio. En el Informe Mundial de Inversiones 2010 (UNCTAD, 2010) se han analizado los siguientes sectores: eléctrico, transportes, construcción, industria (en el que se incluyen el sector del petróleo y el gas), silvicultura, agricultura y residuos. Estos ámbitos han sido definidos por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático y se han convertido en la base del debate general sobre la reducción de las emisiones de GEI.

- 5 Este proceso también comprende la sustitución de los combustibles fósiles en otras actividades diferentes de la generación de energía eléctrica; por ejemplo, el paso del aceite a la biomasa como base para la producción de plásticos y el paso del carbón a la biomasa para la producción de cemento o de hierro y acero. Otra solución posible sería cambiar cierto combustible fósil por otro que produzca menos emisiones, por ejemplo, renunciar al carbón en favor del gas natural para la producción de energía eléctrica. En la industria cementera, las empresas están utilizando cada vez más fuentes de energía renovable en sus operaciones. Sirva de ejemplo la ETN mexicana Cemex. Las fábricas mexicanas de la empresa están colaborando en el desarrollo de un nuevo parque eólico con una capacidad de 250 megavatios, que suministrará anualmente el 25% de la energía eléctrica que consume la empresa en México y se ha registrado como Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) en el Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (véase <http://www.cemex.com/MediaCenter/PressReleases/PressRelease20091123.aspx>; consultado el 18 de mayo de 2011).
- 6 Véase www.italcementigroup.com. Este suceso guarda cierta relación con la colaboración de Cemex en la construcción de un parque eólico mexicano, con la salvedad de que la actividad de Cemex se desarrolla en su país de origen y, en consecuencia, no puede considerarse IED o IED de bajo carbono (véase <http://www.cemex.com/AboutUs/Mexico.aspx>; consultado el 18 de mayo de 2011).
- 7 Si bien la demanda del mercado incentiva considerablemente las inversiones en los países donde se llevan a cabo, es poco probable que la demanda de los productos resultantes de tales inversiones sea la misma en las diferentes economías. En el caso de la inversión extranjera orientada a la exportación de productos aptos para el comercio, la inversión puede considerarse como de bajo carbono aun cuando se exportase el 100 por ciento de la producción, ya que las emisiones de GEI se reducen a escala mundial.
- 8 El Protocolo de Gases de Efecto Invernadero fue creado por el Instituto Mundial de Recursos y el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible. Los tres *scopes* están destinados a facilitar la delimitación de las fuentes de emisión directa e indirecta, mejorar la transparencia y proporcionar una herramienta a los diferentes tipos de organizaciones, políticas de cambio climático y objetivos empresariales.
- 9 Existen varias normas de garantía en uso, incluidas las dos más utilizadas: la norma AA1000AS, producida por AccountAbility, y la Norma Internacional sobre la Garantía de Compromisos (ISAE3000), producida por el International Accounting and Auditing Standards Board.

L Las dificultades de los acuerdos medioambientales desde la teoría de juegos

Yolanda Fernández Fernández,

Licenciada en Ciencias Económicas y Empresariales (Sección: Economía General) por la Universidad Complutense de Madrid, julio de 1986. Premio Extraordinario de Licenciatura por oposición en febrero de 1987 en la Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.

Doctora en Ciencias Económicas, por la Universidad Autónoma de Madrid en 1995. Profesora de Teoría Económica en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) desde 1988. Profesor contratado doctor en esta universidad desde 2004.

Sus trabajos de investigación se han centrado principalmente en la economía de la cultura, del transporte y medio ambiente. Ha publicado libros, documentos profesionales y artículos en los campos citados. Ha participado en distintos proyectos de investigación y ha impartido cursos, seminarios de formación y conferencias en instituciones públicas y privadas.
yolanda.fernandez@uam.es

Mª Ángeles Fernández López,

Licenciada en CC. Económicas y Empresariales por la U. Complutense de Madrid (1995), Doctora en CC. Económicas y Empresariales (Premio Extraordinario) por la U. Autónoma de Madrid (2004) y Licenciada en Derecho por la UNED (1998).

Ha desarrollado su trabajo en las universidades Autónoma y CEU San Pablo de Madrid, Católica de Ávila y South Bank de Londres. En la actualidad trabaja como profesora Contratada Doctora en la U. Católica de Ávila y CEU San Pablo de Madrid.

Dentro del ámbito de la teoría económica, sus trabajos de investigación se han centrado principalmente en economía de la energía y medio ambiente, con numerosas publicaciones y proyectos de investigación.
angeles.fernandez@ucavila.es

Blanca Olmedillas Blanco,

Doctora en Economía por la Universidad Autónoma de Madrid. Finalista del Premio Extraordinario de Tesis Doctorales 1997-98.

Profesora de Teoría Económica en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) desde 1989. Profesor contratado doctor en esta universidad desde 2004. Ha impartido diversos cursos y seminarios de formación y ha dictado conferencias en instituciones universitarias, públicas y privadas. Ha publicado libros, documentos profesionales y artículos que destacan la importancia de la interacción entre Derecho y Economía para resolver el problema de las externalidades en dos ámbitos concretos: el transporte y el medio ambiente.
blanca.olmedillas@uam.es

Resumen

Los acuerdos medioambientales de carácter supranacional parecen condenados a no funcionar debido, fundamentalmente, a la característica del propio medio ambiente como bien público global. Un estudio de la actitud de los países hacia la firma y cumplimiento de este tipo de acuerdos parece confirmar esta cuestión. Solo en el caso de que uno de los agentes implicados tome la iniciativa con movimientos hacia un cambio tecnológico, más respetuoso en términos medioambientales y más eficiente en términos energéticos, podría cambiar los resultados y lograr la buscada reducción en los niveles de contaminación. La UE ha adoptado esa posición, pero la cumbre de Copenhague, lejos de corroborar que el resto de países seguirán la estrategia iniciada por la UE, ha sido un fracaso en términos de mayor compromiso por parte de países que, de momento, siguen fuera del protocolo, básicamente EEUU. El objetivo de este trabajo es analizar qué circunstancias han podido propiciar (intencionadamente o no) el fracaso en la búsqueda de apoyos en la cumbre de Copenhague.

Palabras clave

Teoría de juegos, acuerdos medioambientales, modelo líder-seguidor.

Códigos JEL: C72, Q50

Abstract

Global agreements on reducing greenhouse emissions are difficult to reach due to two main reasons: on the one hand, the environment is a global public good and; on the other hand, the incumbent countries face a problem known as the prisoners' dilemma, which rational solution is not to cooperate and, therefore, not to achieve the abatement.

In this paper it is considered that only in case there is a technological change (which means technologic innovation, less pollutant and more efficient in terms of productive processes and energy consumption) the results could change and, therefore, it would be possible to reduce the emissions.

The EU has showed clearly its bet in being the leader in innovation and technological improvement, in environmental terms, expecting the rest to follow its decision in the Copenhagen meeting, but the final outcome was clearly a failure because there still remain some countries that haven't sign the Protocol, mainly USA and China.

The main goal of this paper is to analyse the reasons and circumstances that explain the European Union's failure in getting more support in Copenhagen. For this, the game theory is used, paying special attention to the European behaviour and its consequences on the strategy of the USA.

Key words

International Agreements, Game Theory, Leader-Follower Model.

JEL Codes: C72, Q50

Agradecimientos

Los autores agradecen los comentarios de un evaluador anónimo. Los posibles errores son responsabilidad exclusiva de los autores.

Una versión de este trabajo ha sido publicada previamente como papel de trabajo nº 585 de la Colección de Documentos de Trabajo de la Fundación de las Cajas de Ahorros (FUNCAS).

Introducción

La preocupación por los problemas medioambientales mundiales quedó institucionalizada con la celebración, a escala mundial, de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano en Estocolmo en 1972. Desde entonces, la ciencia económica ha prestado especial atención al estudio de las formas institucionales de ámbito global para combatir el cambio climático¹.

El hecho de que el medio ambiente y la estabilidad del clima sean bienes públicos globales limita las posibilidades de lograr un compromiso mundial que mejore la calidad medioambiental. En contraposición, la contaminación ambiental es un mal global del que nadie quiere responsabilizarse. Cuando, como en este caso, se trata de un problema que afecta a muchos países sin una autoridad supranacional, la solución pasa por un Acuerdo Ambiental Internacional (Barrett, 2003 y 2005). En esta línea se encuadra el Protocolo de Kioto y también la cumbre mundial sobre el cambio climático celebrada en Copenhague en diciembre de 2009 en el seno de las Naciones Unidas.

La aplicación del Protocolo de Kioto y su cumplimiento implica, principalmente, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero². En este sentido, cualquier medida que se aplique para mejorar el medio ambiente beneficiará a todos los países mientras que el coste solo lo sufrirá el país que lleve a cabo la medida. Por eso, los países a los que se propone el acuerdo se encuentran en lo que en teoría de juegos³ se llama dilema del prisionero: situación en la que intervienen dos agentes cuyas actuaciones individuales afectan al conjunto de los participantes y que muestra lo difícil que es alcanzar y mantener la cooperación incluso cuando es mutuamente beneficiosa. Recibe ese nombre porque ilustra el juego entre dos delincuentes capturados por la policía y cuya condena depende tanto de la decisión del delincuente de confesar o permanecer en silencio como de la decisión del otro.

Pues bien, mientras no exista el desarrollo institucional suficiente, ni el sometimiento a una autoridad común que regule todo lo relativo a emisiones y control

¹ Ver, por ejemplo, Aldy y Stavins (2007, 2008).

² El Protocolo de Kioto se centra, básicamente, en limitar las cantidades de CO₂ emitidas a la atmósfera. Sobre los mecanismos internacionales para bienes públicos globales medioambientales basados en cantidades y en precios ver, entre otros, Barrett (2003) y Nordhaus (2005, 2006). Un estudio con más alternativas se puede consultar en Aldy, Barrett, Stavins (2003).

³ La teoría de juegos se ha convertido una de las principales herramientas para el análisis de los problemas medioambientales. En este sentido, ver, entre otros, Fernández, Fernández y Olmedillas (2009), Finus (2001, 2002) Dinar (2008) y Sandler (2009).

del cumplimiento de reducción⁴, los países participantes en este tipo de acuerdos –firmantes o no– se encuentran sometidos a un dilema del prisionero, cuya solución es la no cooperación, ya que la estrategia dominante resulta ser siempre la no reducción de emisiones. Vemos de forma muy sencilla esta situación con una matriz de pagos que represente las ganancias (pagos) que obtienen los países firmantes de este tipo de acuerdo. Presentamos el cuadro 1, en el que solo se explicitan los resultados para el país A según las estrategias elegidas⁵.

Cuadro 1. Acuerdo plural sobre emisiones

		El resto de países	
		Pocos reducen	Muchos reducen
País A	Reduce	-10	10
	No reduce	0	20

Fuente: *Elaboración propia.*

Como se puede observar, el mayor beneficio para A se dará si, ratificando el acuerdo un gran número de países, A se comporta como *free rider* y consigue disfrutar de los beneficios externos sin incurrir en ningún coste.

El comportamiento racional conduce a un equilibrio de Nash, puesto que ningún país puede beneficiarse cambiando de estrategia, dada la táctica del resto. No es una situación Pareto óptima, puesto que todos los países podrían mejorar cooperando y reduciendo la contaminación. Si la situación se repite infinitamente en el tiempo, la teoría nos dice que los mejores resultados los presenta la estrategia *ojo por ojo*, donde A reduce emisiones si el resto de países decide cooperar y reducir las emisiones⁶. Pero en algunos casos, como este que estamos

⁴ Si bien es cierto que hay organismos que supervisan la consecución de los objetivos establecidos en el acuerdo, no tienen poder para penalizar su incumplimiento. Al menos en el ámbito medioambiental y mientras todas las economías más influyentes no hayan firmado los acuerdos, es difícil que se introduzcan medidas penalizadoras. Es posible que en otros ámbitos sí podamos encontrar casos de penalizaciones. Por ejemplo, en el ámbito de acuerdos comerciales y económicos, como la UE, donde la adopción del euro como moneda nacional solo puede lograrse si el país integrante la UE cumple una serie de requisitos. Podríamos encontrar más casos en el ámbito de acuerdos de comercio internacional (como la OMC) o de seguridad nacional (como la OTAN).

⁵ Suponemos que los países que se están planteando si adoptar o no el Protocolo de Kioto son iguales en cuanto a su contribución al efecto invernadero y en cuanto a su percepción de los costes necesarios para adaptarse a dicho Protocolo. Sin embargo, el mundo se caracteriza por su complejidad en términos de actores heterogéneos y pluralismo institucional lo que, sin duda, enriquecerá futuros análisis.

⁶ Si la interacción entre países se repite un número finito de veces, ante la amenaza de que el otro incumpla el acuerdo, el país A tiene incentivos a no reducir desde la primera ronda o interacción.

estudiando, la cooperación no comienza nunca. Si el resto de los países tiene una actitud depredadora y nunca coopera, la mejor estrategia para todos los jugadores es contestar con la misma opción, no cooperar y no reducir las emisiones⁷. La falta de cooperación en estos casos tiene dos importantes motivaciones⁸. En primer lugar, el elevado número de participantes y en segundo lugar, los cambios en las condiciones de partida –tanto de demanda como de costes–, dificultan la consecución de un acuerdo. Cuando, como en este caso, demanda y/o costes son difíciles de valorar en términos monetarios y cambiantes en el tiempo, resulta más complicado que los países lleguen a acuerdos de cooperación. Puesto que estamos hablando de un bien público global como es el medio ambiente, la valoración de la demanda y de los costes asociados a la contaminación realmente son inciertos y además son cambiantes en el tiempo, como demuestra el hecho de que, en la actual crisis, las tasas de contaminación sean menores y la valoración que de esta problemática hacemos los consumidores sea diferente a la de hace una año⁹. Hay que tener en cuenta que solo en el caso de que los beneficios netos no se ajusten a la lógica del dilema del prisionero, la solución será distinta¹⁰.

Copenhague ha puesto de manifiesto la fortaleza de este planteamiento. De la cumbre celebrada en esa ciudad se esperaba un acuerdo que sustituyera a Kioto y con objetivos más ambiciosos que los que este planteaba¹¹. Sin embargo, ha finalizado sin prácticamente ningún avance ni compromiso importante por parte de países muy contaminantes (UNFCCC, 2009)¹². Solo la Unión Europea (UE) parece seguir apostando por luchar contra el cambio climático, incluso con más fuerza¹³.

En este sentido, quedan pendientes, especialmente, tres cuestiones: ¿Por qué había un “presentimiento” respecto a la posible entrada de EEUU en el juego? ¿Qué justifica la actuación de EEUU, que no ha querido tomar parte en el mismo? ¿En qué punto nos encontramos ahora? Estas tres preguntas van a ser el centro de nuestro análisis.

⁷ Poundstone (1992, p. 372-373).

⁸ Sobre los acuerdos internacionales por consenso, ver Finus (2001).

⁹ En la actualidad existe una mayor preocupación por el empleo que por la preservación del medio ambiente. Ver, entre otros, el EcoBarómetro de Andalucía (2007, 2008, 2009, 2010) donde se observa una reducción de la importancia que se concede al problema medioambiental del 22,2% en 2007 al 7,4% en 2010. La preocupación de los ciudadanos por el desempleo y la economía es el primer problema y el más relevante.

¹⁰ Puesto que los Acuerdos Ambientales Internacionales son de cumplimiento voluntario, si los países no observan un beneficio neto superior al de no reducir las emisiones, no tendrán incentivos para cooperar y gestionar conjuntamente el problema medioambiental. Sobre los elementos que facilitan la consecución de un acuerdo ambiental internacional, ver, entre otros, Barrett (2007), Dellink (2009) y Sandler (2009).

¹¹ Sobre la posición de la Unión Europea (UE) en la Cumbre de Copenhague, ver Council of the EU, 2009.

¹² Para un breve balance de la cumbre de Copenhague, ver Cerdá y Labandeira (2010).

¹³ Ver, entre otros, los siguientes documentos de la Comisión Europea: European Commission (2008, 2009, 2010a, 2010b).

Tras esta introducción, en el segundo apartado se repasan las cuestiones más relevantes para la consecución de estrategias colaboradoras, puesto que pueden modificar la matriz de pagos lo suficiente como para que los países terminen ratificando y cumpliendo el Protocolo de Kioto, prestando especial interés por el cambio tecnológico.

En los apartados tres y cuatro nos centramos en estudiar si EEUU ha respondido de forma consistente con el análisis económico al no entrar a reducir emisiones y permitir que Copenhague muera sin éxito en la situación actual, marcada por la crisis económica y la relevancia de China. En quinto lugar, se presentan las reflexiones finales.

El cambio tecnológico como impulsor del cumplimiento de Kioto

Un primer análisis de las estrategias parece sugerir, al menos, cuatro posibles respuestas para modificar el “dilema del prisionero” (Fernández, Fernández y Olmedillas, 2009): un incremento notable en la contaminación que haga inevitable el cambio de actitud de los países contaminantes al reducirse de forma drástica la calidad ambiental y las condiciones de vida; el establecimiento de multas para los países que no cumplan los compromisos adquiridos en materia de reducción de contaminación¹⁴; el establecimiento de un comercio de derechos de emisión que facilite el cumplimiento de los países e industrias contaminantes en relación a sus emisiones de CO₂ y, finalmente, la opción decidida por un cambio tecnológico, más respetuoso con el medio ambiente que sitúe al país o países que tomen la iniciativa en una posición dominante y que el resto se vea obligado a seguir este cambio, aunque a un coste menor. El interés de este trabajo se centra en esta última opción.

Si los países que inicialmente decidieron invertir en la reducción de emisiones han desarrollado una tecnología limpia y han creado incentivos para que las personas y las empresas opten por usar productos y tecnologías más eficientes y de bajas emisiones, se convertirán en líderes en el sector del bien que fabrican, con procesos limpios, pero no por eso más costosos. En ese caso, los países a los que hasta ahora no les ha interesado participar en el protocolo, se convertirán en seguidores de los que movieron ficha inicialmente. Podemos suponer que es una carrera de fondo, donde el que desarrolle la tecnología más eficiente (incluidos los costes de contaminar) obtiene mejores productos

¹⁴ Sobre posibles sanciones (dentro y fuera de los AAI) para modificar el comportamiento del *free rider*, ver, por ejemplo, Finus (2002)

a un menor coste por unidad. Adicionalmente, es probable que sean más demandados al tratarse de productos “verdes”¹⁵.

El comportamiento de los jugadores-duopolistas se puede ajustar al modelo de Stackelberg, en el que uno de los países es el primero en fijar su estrategia¹⁶. Este país será el primero en lanzar nuevos productos menos contaminantes al mercado y va a elegir primero el nivel de producción que maximiza sus beneficios. Lo va a hacer teniendo en cuenta los costes medioambientales que su producción genera. Por esa razón va a fomentar la inversión en I+D+i, desarrollando tecnologías limpias, e introduciendo productos nuevos y más avanzados en el mercado con menores costes en el largo plazo. Además de fijar su estrategia en primer lugar, tiene en cuenta cómo va a reaccionar el segundo país, que lo hace como seguidor. Y la decisión que va a tomar es producir reconociendo la problemática medioambiental que genera su actuación e intentando adaptarse, primero, a las nuevas tecnologías, más eficientes, y segundo, a la demanda de productos menos contaminantes en su producción y en su consumo. La presión de la demanda y la producción del país líder harán que el país seguidor tenga que cambiar su sistema productivo, adquiriendo la tecnología en el exterior o haciendo un esfuerzo para su desarrollo.

¿Interesa ser el país líder, que decide primero? Sí, puesto que obtiene mejores resultados que el seguidor, que se ve forzado a adoptar la conducta del primero. Además, no todos los países están en posición de asumir el papel del líder. Es el caso de India o China, países muy contaminantes¹⁷, cuyo nivel tecnológico es menor al de los países más desarrollados y donde la demanda tampoco presiona exigiendo productos limpios. Consideramos, por tanto, que las posibilidades de liderazgo recaerán en EEUU o la UE y analizamos por qué le puede interesar ser líder a uno de los dos y qué posición adoptará el otro jugador.

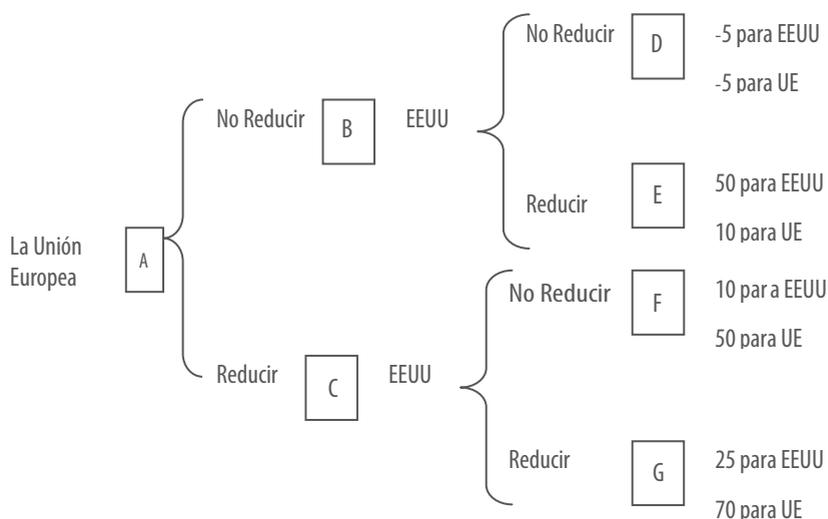
¹⁵ Ver Willer, H.; Kilcher, L. (Eds.) (2011). Aquí se muestra el incremento continuado de la tierra destinada al cultivo de productos ecológicos.

¹⁶ Si bien es cierto que el modelo de Stackelberg fue concebido como modelo referido a cantidades (como el de Cournot), es posible encontrar que el propio autor habla simplemente de estrategias. Así, Stackelberg (1961:218) habla de que “Solo cuando uno de los dos duopolistas trata de lograr su posición independiente y el otro su posición dependiente... entonces sus planes económicos se sintonizan... A este tipo de duopolio le hemos llamado duopolio asimétrico”. De forma similar, hemos encontrado literatura de autores que, revisando a Stackelberg, tampoco se ciñen exclusivamente a liderazgo en cantidad (o en precios, como se ha puesto de manifiesto en otras versiones del modelo líder, seguidor). Por ejemplo, Dowrick (1986: 260) establece que no es esperable una solución Cournot o Stackelberg si las empresas –en nuestro caso países– tienen historias, costes y desarrollos similares, lo cual, si elegimos la UE y países menos desarrollados, no sería nuestro caso.

¹⁷ El Instituto Blacksmith publica un mapa con los lugares más polucionados del planeta. Zonas industriales de China e India se encuentran entre los 10 primeros puestos. Asia aparece como el continente más peligroso para la salud.

Supongamos, como acabamos de decir, que los participantes en este juego son EEUU y la UE y que esta última se está planteando reducir las emisiones de CO_2 ¹⁸. Representamos las decisiones en un “árbol de juego” (cuadro 2)¹⁹.

Cuadro 2. La UE líder en la reducción de emisiones



Fuente: Elaboración propia.

Si el primero que actúa es Europa, el juego comienza en el punto A. Las dos primeras ramas del juego representan las opciones de la UE (reducir o no reducir). La mitad inferior del árbol representa la opción de que la UE reduce sus emisiones gracias a las inversiones en tecnología limpia. Si la UE elige esta opción, EEUU se encuentra en el punto C. Si no reduce, el punto F muestra que EEUU produce de forma más costosa y puede perder mercado, pero le asignamos un valor positivo porque disfruta de la mejora ambiental propiciada por la UE 10, mientras que la UE será líder en el sector, aunque sufra las externalidades del oponente, y conseguirá 50. Si EEUU reduce también las emisiones, nos situamos en el punto G. Actuará como país seguidor, con lo que ambos evitan el cambio climático, y disfrutan en este sentido de beneficios, pero en términos

¹⁸ De hecho, de los dos, solo la UE ha firmado el Protocolo de Kioto y está llevando a cabo medidas para su consecución.

¹⁹ Aunque los juegos consecutivos también pueden representarse a través de una matriz de pagos, suele hacerse a través de un árbol, que refleja más claramente que uno de los jugadores actúa primero y el otro elige su estrategia sabiendo lo que elige el primero.

netos, los beneficios son inferiores para el seguidor, que se queda con la parte del mercado que le deja el líder: 25 para EEUU y 70 para la UE.

Dados los rendimientos supuestos en cada uno de los resultados del árbol, la UE puede analizar lo que hará EEUU en cada opción. Si la UE no reduce, (punto B), la mejor opción para EEUU es reducir ($-5 < 50$) (punto E). Si la UE reduce, (C), la mejor opción también es reducir ($10 < 25$, punto G). Por lo tanto, la UE sabe que si EEUU es un maximizador de resultados, el juego terminará o en el punto E o en el punto G. De las dos opciones, la UE obtiene los mejores resultados en G, es decir, invirtiendo en el desarrollo de nuevas tecnologías más limpias para ser el primero en el desarrollo de la industria y obligar al resto de los países a actuar como seguidores.

Hay que tener en cuenta en todos los procesos descritos la existencia de costes de transacción. El que las empresas o los países tengan que someterse a disciplinas en las cuales no tengan experiencia (por ejemplo, la bolsa del mercado de emisiones) implica un proceso de aprendizaje muy costoso que puede verse agravado con el surgimiento de nueva normativa. Esto modifica la matriz de pagos a lo largo de tiempo, y en este caso, puede presentar mejores resultados esperar y aprender de los errores de los primeros en ajustarse a los límites de emisión. Sin embargo, liderar el camino hacia un futuro bajo en emisiones emitirá una clara señal de preocupación por la equidad intra e intergeneracional que motivará un cambio hacia la aceptación del establecimiento de medidas que limiten las emisiones en los demás países –incluidos los países en desarrollo–.

La UE se ha mostrado dispuesta a asumir su papel de líder en este cambio y ya anunció que, independientemente del resultado de las negociaciones, se comprometía a buscar una Europa altamente eficiente desde el punto de vista energético y con bajas emisiones, con la esperanza de hacerla más competitiva.

Desde la perspectiva europea, EEUU acudiría a Copenhague fuertemente motivada a participar en la reducción de las emisiones. Y sin embargo, la reunión acabó con la única apuesta en firme de la UE. ¿Qué explicaciones puede aportar el análisis económico sobre este resultado? ¿El comportamiento de EEUU ha sido consistente con lo que conocemos? Desde nuestro punto de vista, EEUU puede haber interpretado los acontecimientos de dos formas diferentes. En primer lugar, como una lucha por el liderato, con las consecuencias perniciosas que esto puede generar. En segundo lugar, puede haberse visto disuadida a entrar por la actuación de la UE. En los siguientes apartados se analizan estas dos opciones.

Lucha por el liderato

Independientemente de la crisis económica en la que estamos inmersos, EEUU conoce la estrategia de la UE, porque ha llevado a cabo movimientos que la ponen de manifiesto (ej. Mercado de emisiones) y porque la UE lo ha ratificado, independientemente de los resultados de Copenhague. A EEUU solo le queda el papel de seguidor. La UE apuesta por una mejora tecnológica más eficiente y menos costosa en el largo plazo, especialmente en términos medioambientales²⁰. Y EEUU le sigue para obtener así mejores resultados. Esta idea era la que podían tener el resto de los países y especialmente la UE respecto a la actuación de EEUU en la cumbre de Copenhague²¹.

¿Por qué existía cierto aire de optimismo respecto a la aceptación de este papel por parte de EEUU? Porque es muy consciente de que la lucha “de poder” sería peor. Una vez que la EU ha declarado abiertamente su deseo de ser líder y ha apostado por ello, si EEUU sale de su posición seguidora y entra en una guerra de precios para conseguir el liderato, ambas potencias comenzarán una batalla que les llevará a peores resultados, tanto de forma conjunta como individual²².

Cuando los jugadores de un modelo de Stakelberg entran a competir por conseguir el liderato en el mercado, se produce un cambio en la situación de partida, de manera que la lucha de poder transforma los supuestos iniciales y, por tanto, el modelo pasa a asemejarse al modelo de Bertrand. Hay que tener en cuenta que en este caso las luchas no consisten solo en ser el país que menos contaminación emite. Como bien público que es, esto beneficia al país que contamina menos y al resto del globo. Sin embargo, esta lucha por la reducción en las emisiones conlleva:

- a) la internalización de los costes de la contaminación, provocando un Coste Marginal (CMg) superior al inicial, por ejemplo, al tener que comprar derechos de emisión y al invertir en el desarrollo de nuevas tecnologías y;
- b) una apuesta por mejoras tecnológicas, más eficientes, que supongan una disminución del CMg por ahorro de energía y por menores adquisiciones de derechos de emisión.

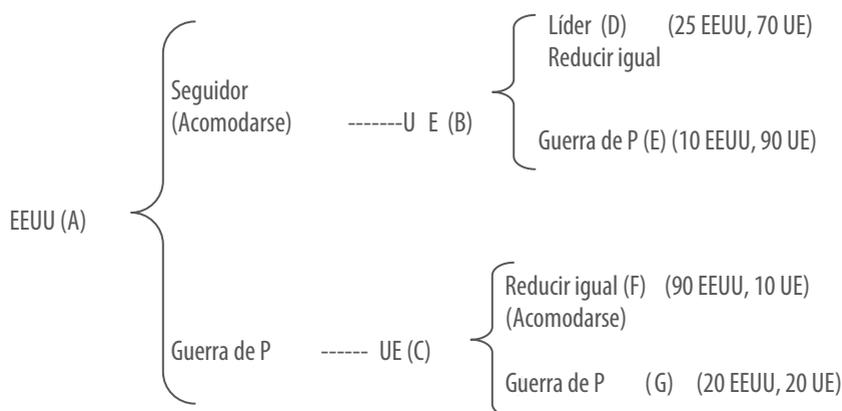
²⁰ Sobre la actuación de la UE como principal impulsora de la lucha contra el cambio climático, ver European Commission (2008, 2009).

²¹ Es cierto que además de la justificación teórica que a continuación se presenta, en el ámbito internacional parecía que EEUU, como país, estaba más sensibilizado con la reducción de las emisiones de CO₂, o al menos eso interpretábamos en Europa con la relevancia de la elección del Al Gore como Nobel de la Paz y la elección de un presidente demócrata como Barak Obama.

²² Si la competencia entre EEUU y la UE solo se establece por cantidades vendidas, su comportamiento se asemeja en mayor medida al modelo de Cournot.

La previsión es que en el largo plazo y de forma agregada (para la totalidad de una economía) los resultados sean positivos. Una reducción de los CMg permite entrar en una guerra de precios (tanto en el mercado tecnológico como en el de aquellos bienes y servicios cuya producción se ha visto favorecida por la aparición de procesos productivos más eficientes). Analicemos un posible árbol que refleje esto (Cuadro 3):

Cuadro 3. Guerra de precios



Fuente: *Elaboración propia.*

En este caso la situación se asemeja al modelo de Bertrand, en el que se buscan precios más bajos para intentar hacerse con el grueso del mercado, tanto de tecnologías limpias como de productos más eficientes. Ambos tienen como estrategia dominante entrar en una guerra de precios para conseguir la mayor cuota de mercado e intentar liderar el proceso de reducción de la contaminación. El proceso de bajada en los precios solo finalizará cuando alcance su límite natural, es decir, cuando se cubran los CMg. De esta forma, no se obtendrá beneficio económico extraordinario y ninguno conseguirá el liderato. En contraposición, la mejora medioambiental a nivel global puede ser elevada.

En cualquiera de los casos, EEUU y la UE tienen una estrategia dominante que es entrar en la guerra de precios e intentar rebajar el precio del producto mejorado tecnológicamente y que contamina menos. Si EEUU entra en una guerra de precios, consigue hacerse con la mayor parte del mercado, y aumenta drásticamente sus beneficios, a lo que hay que sumar que en términos medioambientales todos los países se verían beneficiados por la reducción en la conta-

minación. En este caso la matriz de pagos recoge valores de 90 para EEUU y 10 para la UE. Los valores serían a la inversa si es la UE la que comienza la bajada en los precios. Si son los dos países los que secundan la guerra de precios, los resultados son menores, pero no cero como estamos acostumbrados a observar en el caso de empresas. La razón estriba en que, aunque los precios se reduzcan hasta el nivel de los CMg, y el beneficio económico agregado del negocio de tecnologías limpias sea cero, la generalización de mejoras medioambientales supone una reducción de las emisiones de CO₂, lo que se traduce en valores positivos, pero inferiores a los de líder – seguidor. En este caso los suponemos de 20 tanto para EEUU como para la UE.

Tomando como base estas cifras, los dos jugadores tienen estrategia dominante: no cooperar y entrar en una espiral de bajadas de precios. En este caso el equilibrio estaría en el nódulo G (20, 20), donde los dos obtienen peores resultados que si cooperaran. La conducta que va en beneficio de cada uno equivale a un resultado que, aunque consigue reducciones significativas en la contaminación, no redonda en el mayor beneficio posible para la sociedad, dado que se incluye también el beneficio económico empresarial, que se vería reducido a cero.

Si EEUU era consciente de las desventajas que podría presentar la guerra por el liderato, existía la posibilidad de que optara por el papel de seguidor. Por eso Copenhague se observaba con optimismo. Sin embargo, EEUU no ha aceptado el papel de seguidor. Es más, podríamos decir que “no ha entrado en el juego”.

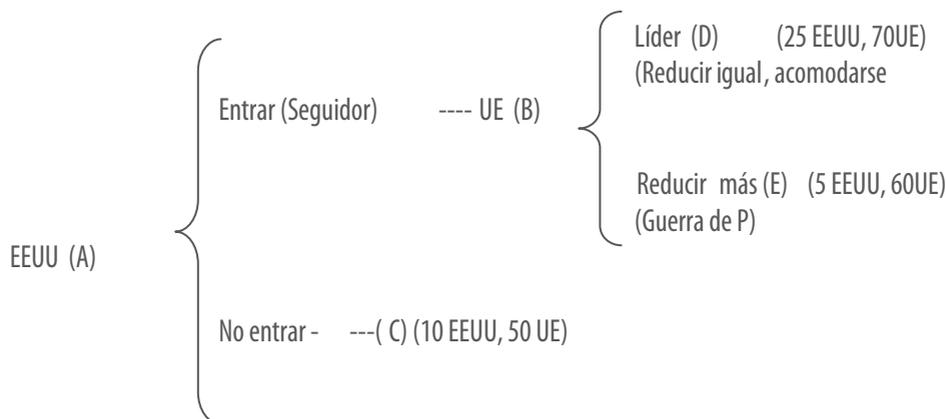
En esta línea, ahora surgen dos cuestiones: ¿Existe la posibilidad de que EEUU se haya visto desincentivada a entrar? ¿O quizás la UE se ha comprometido de forma tan relevante con la reducción en las emisiones de CO₂ que ha reforzado la opción de EEUU como “free rider”? En el siguiente apartado se analizan estas dos opciones.

¿Ha desincentivado la ue la participación de eeuu en la reducción de las emisiones de CO2?

Disuasión a entrar

La segunda posibilidad que vamos a barajar es si EEUU se ha sentido disuadido a entrar. Es posible que la UE no se planteara esta opción y, sin embargo, haya actuado de forma que ha disuadido a EEUU de entrar en el juego de la reducción de la contaminación.

Cuadro 4. Disuasión a la entrada I



Fuente: Elaboración propia.

Comencemos explicando el árbol del cuadro 4. El juego comienza en el punto A, donde EEUU piensa si entrar o no en la carrera por la reducción en la contaminación, pero también por las mejoras tecnológicas. En el caso de que EEUU no entrara a reducir, la UE, con sus políticas y reducciones, sufre los costes a corto plazo, pero dada la naturaleza del bien, la disminución de la contaminación beneficia a todos. Los resultados pueden ser 10 para EEUU (por la reducción de CO₂ global) y 50 para la UE (por la reducción en la contaminación y las mejoras tecnológicas), puesto que la UE se encuentra en una situación privilegiada al haber entrado antes y poseer un punto de apoyo para continuar impulsando, tanto el mercado de derechos de emisión, como la aparición de tecnologías nuevas y más eficientes.²³

Si EEUU se plantea entrar a reducir sus emisiones y, especialmente, a conseguir mejor tecnología productiva, la UE se situaría en el nódulo (B). En ese caso, la UE opta por seguir actuando como hasta ahora (nódulo D) o reducir aún más (nódulo E). Si la UE sigue reduciendo igual, obtiene 70, pero si EEUU entra a reducir, le suponemos valores positivos, aunque no muy elevados al no ser puntero tecnológicamente, 25. Pero si la UE decide reducir aún más, suponemos valores positivos y menores que en el caso anterior, puesto que los beneficios globales que esto implicaría en términos de reducción de la contaminación se ven empañados por la pérdida –o al menos reducción notable– en los benefi-

²³ La última opción, que EEUU no entre y sin embargo la UE se comprometa a reducir más e invertir para asegurarse el liderazgo en el mercado de tecnologías limpias y eficientes no tiene sentido. Por eso el árbol no se desarrolla más si EEUU no entra.

cios esperados que en el mercado de nuevas tecnologías pueden aparecer. En este caso 60 para la UE y 5 para EEUU²⁴.

Si EEUU conoce estos valores, sabe que, aunque la UE comunique nuevas reducciones en las emisiones de CO₂, la mejor opción para la UE es seguir por el sendero que ha iniciado. En este caso, el equilibrio se encontraría en el punto D. EEUU entraría en el juego y aceptaría el papel de seguidor.

Sin embargo, es probable que la UE haya utilizado lo que se conoce como *disuasión estratégica a la entrada*: ha alterado las expectativas de EEUU (su rival) sobre la forma en que va a responder cuando vea amenazada su posición en el mercado tecnológico. Es decir, la UE apuesta claramente por el medio ambiente. Para ello ha realizado fuertes inversiones, para estar mejor situada y utilizarlas como base de apoyo para posteriores inversiones. Pensemos que esto se traduce en mayores costes actuales por valor de 10, pero si es necesario utilizarlos, supone ingresos adicionales por valor de 22, dando un resultado neto de 12 en el nódulo E. De esta forma ha modificado los valores de la matriz de pagos de la manera que refleja el cuadro 5.

Cuadro 5. Disuasión a la entrada II

EEUU (A)	{	Entrar (Seguidor)	-- UE (B)	{	Líder, Reducir igual (D) (25 EEUU, 60UE) (Reducir igual, acomodarse)
				{	(Reducir más (E) (5 EEUU, 72UE) (Guerra de P)
	{	No entrar -	---(C) (10 EEUU, 40 UE)		

Fuente: *Elaboración propia.*

En ese caso, a EEUU no le interesa entrar en el juego y la apuesta terminaría en C. Situación que se ajusta a lo observado en Copenhague.

²⁴ Observe que la diferencia en los valores de la UE en los nódulos D y E solo asciende a 10 unidades.

En resumen, y como se observa en el cuadro 5, inversiones de la UE en el ámbito de la economía medioambiental han cambiado sustancialmente los valores del árbol de pagos, pero solo en lo que respecta a los resultados de la UE. Sin embargo, las modificaciones han sido sustanciales porque han variado la mejor estrategia de EEUU, que se ha visto desincentivado a entrar en la reducción de las emisiones de CO₂ hasta los niveles esperados. Por tanto, EEUU puede haberse visto disuadida a entrar.

El compromiso adquirido por la UE

La última opción que vamos a barajar es el compromiso y la credibilidad que la UE ha puesto sobre la mesa.

Si la UE se hubiera limitado a firmar el Protocolo de Kioto, como han hecho otros muchos países, habría adquirido una responsabilidad, pero como es bien sabido, esto no habría supuesto un compromiso firme, puesto que no es un acuerdo vinculante. Si la UE anuncia su intención de reducir sus emisiones, el resto del mundo, incluido EEUU, tiene pocas razones para creerlo. Ya sabemos que la situación inicial se ajusta a un dilema del prisionero, donde la estrategia dominante es no cooperar (no reducir emisiones).

Puesto que el cambio climático es una externalidad negativa global y las mejoras del clima y de la capa de ozono son bienes públicos globales, es comprensible que la UE deseara involucrar a EEUU y “forzarle” a cooperar en el juego. Para ello, la UE decide comprometerse en la mejora del cambio climático. Pero para que ese compromiso sea creíble por la otra parte, la UE debe enviar algún tipo de señal suficientemente relevante como para convencer a EEUU de que la UE “no tiene más opción” que reducir las emisiones. De hecho, la UE se ha comprometido con la reducción de las emisiones y para ello ha sido la primera en poner en marcha los instrumentos que se planteaban en el Protocolo de Kioto: mercado de CO₂, multas por incumplimiento, mecanismos de desarrollo limpio, ... Se considera que el compromiso es un movimiento estratégico que obliga al otro jugador (EEUU) a tomar la decisión que el primero (la UE) quiere que tome: reducir las emisiones.

La UE no pudo limitarse a amenazar a EEUU con ser la primera. Por dos razones: en primer lugar, porque se trata de un bien global, y si la UE decide entrar a “producirlo”, beneficia al resto del mundo, sin excepción. En segundo lugar, porque EEUU no tiene razones para creer a la UE. Y la amenaza solo tendrá éxito si es creíble.

Está claro que la UE llevó a cabo una serie de medidas, adicionales a la firma del Protocolo, con la intención de comprometerse en el largo plazo con la política medioambiental, y asignar así credibilidad a su compromiso.

El conocimiento por ambas partes del dilema del prisionero inicial no daba lugar a cambios de estrategia solo porque alguno de los jugadores intentara presionar al otro con “amenazas sin sentido”. Independientemente de lo que haga EEUU, el bienestar de la UE era menor si reducía la contaminación ella sola. La amenaza no era creíble.

Para dar credibilidad a su declaración de intenciones, la UE tomó un compromiso que modificó de forma visible los resultados del juego. Y lo que es más importante, supuso adquirir un compromiso *irreversible*, al modificar las propias ganancias de la matriz de pagos de forma que limitara sus propias opciones. Al hacer una fuerte inversión en tecnologías limpias, la UE reduce sus beneficios en el corto plazo, pero se convierte en líder. Ahora EEUU sabe que la UE se ha posicionado para ser líder en el cambio tecnológico. Aunque aparentemente había tomado una decisión que le situaba en desventaja, esperaba condicionar el movimiento de EEUU para conducirlo a reducir sus emisiones y mejorar el resultado del juego (de forma individual y global).

Pero esta medida es muy arriesgada. Para que sea efectiva depende en gran medida de (a) que la valoración que se ha hecho de las ganancias de cada jugador según la estrategia, sean correctas y conocidas por todas las partes; y (b) la reputación de los jugadores.

Si el compromiso de la UE no ha adquirido el tono de irreversible para EEUU, puede haber sido por uno de estos motivos o por una combinación de ambos.

En nuestra opinión, se trata de esto último. En lo que a la reputación de la UE en sus movimientos de política económica internacional, está claro que se han tomado medidas que no se van a cuestionar y a “desmontar” a día de hoy, como el mercado de CO₂. Pero puede que estas medidas le hayan parecido insuficientes a EEUU porque no han dado lugar a cambios importantes en las ganancias de la matriz, por lo que no han provocado permutas en la estrategia dominante de EEUU²⁵.

²⁵ Así, la puesta en marcha del mercado de derechos de emisión europeo no ha sido incorrecto a nivel teórico, pero no ha tenido los resultados esperados. El bajo precio del derecho de emisión no ha modificado significativamente la matriz de pagos inicial y, por tanto, tampoco la estrategia óptima.

Es decir, si las modificaciones en los valores no han sido suficientes, estaríamos en una situación como la inicial, recogida en el cuadro 1, donde la estrategia dominante de EEUU es no entrar en reducciones espectaculares y actuar como *free rider*, como gorrón, disfrutando de las reducciones y las mejoras tecnológicas resultantes de las inversiones de otros. Si para enviar el mensaje de que la apuesta de la UE es irreversible y que se ha comprometido de forma contundente la UE realiza “inversiones eficientes” pero excesivas, estaríamos en el caso opuesto, en el cuadro 5. En esta situación, también se desincentiva la entrada de EEUU, y su estrategia dominante sigue siendo no entrar en el juego.

En resumen, el margen de actuación de la UE para modificar los valores de la matriz e inducir a EEUU a secundar su reducción de las emisiones y a invertir fuertemente en tecnologías limpias no es muy amplio. Si a esto le sumamos que la valoración final realizada por cada país no tiene por qué ser igual, es posible que el optimismo reinante antes de la cumbre de Copenhague no fuera realista, como han demostrado los hechos, puesto que EEUU no ha actuado de la forma esperada, entrando a reducir.

En lo que respecta a la valoración de las ganancias, no podemos pasar por alto los grandes cambios surgidos a raíz de la crisis global en que estamos inmersos. Y que ha generado dos cambios muy relevantes para nuestro análisis: una reducción muy cuantiosa en la actividad económica²⁶ y, asociada directamente con la primera, menores niveles de contaminación, que no hacen necesaria una apuesta tan contundente por la tecnología limpia para conseguir los objetivos planteados en un primer momento.

La respuesta de EEUU, no apostar por secundar la apuesta tecnológica y el mercado de CO₂ a nivel mundial, puesto que los costes van a ser más elevados que los beneficios, ha sido, entonces, totalmente racional.

En nuestro análisis, de solo dos “jugadores”, este es el punto fundamental: la desmotivación que ha podido tener EEUU a la participación en la reducción de emisiones mediante el cambio tecnológico. Pero existen otros factores que también condicionan las decisiones tomadas. Así, por ejemplo, puede considerarse que el rechazo al compromiso de reducción por parte de economías en desarrollo y que se han convertido en los principales emisores, puede desanimar al resto de participantes, en nuestro caso EEUU.

²⁶ Que establece otras prioridades para los gobiernos, como la lucha contra el desempleo y el déficit público.

Conclusiones

Un acuerdo mundial de reducción de las emisiones de CO₂, como el Protocolo de Kioto, es de difícil cumplimiento porque el medioambiente es un bien público global y porque los países que se plantean firmar y cumplir el acuerdo se enfrentan a un problema de teoría de juegos conocido como “dilema del prisionero”, cuya solución racional es no cooperar y no reducir las emisiones de CO₂²⁷.

Como la situación se repite infinitamente en el tiempo, si los países tienen una aptitud “depredadora” y nunca cooperan, la mejor respuesta por parte del resto de los países es no cooperar y no reducir las emisiones, por lo que la cooperación no comienza nunca.

En este marco se sitúa el Protocolo de Kioto, cuya ratificación y cumplimiento, a nivel teórico, solo se llevará a cabo si hay cambios en los incentivos que tienen los distintos países. Un primer análisis muestra cuatro posibles situaciones que modificarían la actuación de los países: un aumento notable de la contaminación, multas de suficiente cuantía como para modificar el comportamiento de aquellos países que no cumplan la reducción de las emisiones asignada, un comercio de derechos de emisión que funcione de forma eficaz y eficiente, y un cambio tecnológico más respetuoso con el medio ambiente.

En este trabajo, nos hemos centrado en la cuarta opción, la reducción de emisiones a través de la mejora tecnológica. Si los países que inicialmente decidieron invertir en la reducción de emisiones han desarrollado una tecnología más eficiente y de bajas emisiones se convertirán en líderes en el sector del bien que fabrican con procesos limpios. Y los países a los que hasta ahora no les ha interesado participar en el protocolo, se convertirán en seguidores de los que movieron ficha inicialmente. En ese caso, el comportamiento de los jugadores-duopolistas se puede ajustar al modelo de Stackelberg, en el que uno de los países es el primero en fijar su estrategia, lo que le sitúa en una posición dominante. Otros países se verán obligados a actuar como seguidores.

La situación económica y medioambiental en que estábamos inmersos antes de la cumbre de Copenhague se caracterizaba, desde nuestro punto de vista, por ajustarse a esta cuarta opción. La Unión Europea ha demostrado su apuesta por el medio ambiente con la firma y apoyo del Protocolo de Kioto y ha apostado por el liderato en innovación tecnológica menos contaminante y

²⁷ Independientemente de los valores de la matriz, puesto que lo relevante es el orden, no la cardinalidad de los pagos.

más eficiente en términos de proceso productivo, de energía y de contaminación. Se esperaba que en Copenhague EEUU adoptase la posición de seguidor.

Este trabajo trata de plantear por qué el entorno socioeconómico parecía convencido de que esa era la solución a aceptar y también de por qué EEUU decidió no conformarse con la posición de seguidor y romper las “reglas del juego”.

En lo que respecta a la primera cuestión, el optimismo reinante antes de la cumbre ha podido estar generado, entre otras razones, porque, en el marco de un modelo líder-seguidor de Stackelberg, es sobradamente conocido que si se buscan precios más bajos para intentar hacerse con el grueso del mercado, tanto de tecnologías limpias como de productos más eficientes, se desencadena una espiral de bajadas de precios. El resultado final de esta guerra de precios, suma de la reducción en la contaminación y la reducción a cero del beneficio empresarial, no es eficiente ni a nivel país ni a nivel global.

En este contexto, parecía evidente que EEUU debía aceptar la posición de seguidor para sumarse al cambio emprendido por Europa y, además, evitar la guerra de precios. Sin embargo, el resultado tras la cumbre de Copenhague ha puesto de manifiesto que EEUU no ha interpretado así los acontecimientos. Se podría describir como “se ha roto la baraja”, puesto que EEUU ha decidido no entrar en el juego²⁸.

Desde nuestro perfil europeo, la pregunta que ha quedado pendiente es: ¿ha desincentivado la UE la entrada de EEUU? Existen dos posibles opciones: bien la UE ha realizado un movimiento de “disuasión estratégica a la entrada” de EEUU en la reducción de las emisiones de CO₂ o bien haya intentado dar credibilidad a su compromiso para que no adquiriera la forma de vana amenaza.

Podría suceder que Europa, de forma no intencionada ni siquiera consciente, haya desincentivado a EEUU a entrar en el juego, al apostar de forma contundente por las mejoras tecnológicas y la reducción de emisiones. Las fuertes inversiones de la UE para estar mejor preparada que sus posibles competidores han modificado las expectativas de EEUU, con consecuencias sorprendentes, puesto que han modificado sustancialmente la mejor estrategia de EEUU, que se ha visto desincentivada a entrar en la reducción de emisiones.

Por último, hay que señalar la necesidad de que la UE aportara credibilidad a su compromiso. La UE no pudo limitarse a amenazar con reducir las emisiones de

²⁸ EEUU opta por unas reducciones mínimas, en ningún caso del volumen esperado meses antes de la Reunión de Copenhague.

CO₂, puesto que, como la situación de partida era un dilema del prisionero, una amenaza vana no habría modificado el comportamiento de EEUU, sino que le habría reafirmado en su planteamiento de no reducir. Para dar credibilidad a su declaración de intenciones, la UE tomó un compromiso que modificó de forma visible los resultados del juego. Y lo que es más importante, supuso adquirir un compromiso *irreversible*, al modificar las propias ganancias de la matriz de pagos de forma que limitara sus propias opciones. Al hacer una fuerte inversión en tecnologías limpias, la UE reduce sus beneficios en el corto plazo, pero se convierte en líder.

Pero esta medida es muy arriesgada. Para que sea efectiva depende en gran medida de (a) la valoración que se ha hecho de las ganancias de cada jugador según la estrategia, sean correctas y conocidas por todas las partes; y (b) de la reputación de los jugadores. Que el compromiso de la UE no ha adquirido el tono de irreversible para EEUU es resultado, desde nuestro punto de vista, de una combinación de ambos motivos. En lo que a la reputación de la UE en sus movimientos de política económica internacional, está claro que se han tomado medidas que no se van a cuestionar y a “desmontar” a día de hoy, como el mercado de CO₂. Pero puede que estas medidas le hayan parecido insuficientes a EEUU porque no han dado lugar a cambios importantes en las ganancias de la matriz, por lo que no han provocado permutas en la estrategia dominante de EEUU.

Por tanto, es posible que el optimismo reinante antes de la cumbre de Copenhague no fuera realista, como han demostrado los hechos, puesto que EEUU no ha actuado de la forma esperada, entrando a reducir.

En conclusión, el margen de actuación de la UE para modificar los valores de la matriz e introducir a EEUU a secundar su reducción de las emisiones y a invertir fuertemente en tecnologías limpias no es muy amplio. Esta cuestión, unida a la posible valoración final distinta de cada país y a los cambios en las condiciones iniciales, tanto de demanda como de costes, hacen especialmente difícil la consecución de un acuerdo medioambiental global.

Todos estos cambios señalados conducen a que el modelo propuesto pasa de ser ordinal a cardinal, por lo que la cuestión numérica adquiere relevancia y abre el camino a nuevas investigaciones.

Bibliografía

- [1] ALDY, J.E. AND STAVINS, R.N. (eds) (2007): *Architectures for Agreement Addressing Global Climate Change in the Post-Kyoto World*, Cambridge University Press, Nueva York.
- [2] ALDY, J.E. AND STAVINS, R.N. (2008): "Climate Policy Architectures for the Post-Kyoto World", *Science and Policy for Sustainable Development*, Volume 50, Number 3 / May – June 2008, pp. 6-17.
- [3] ALDY, J.E.; BARRETT, S. AND STAVINS, R.N. (2003): "Thirteen Plus One: A Comparison of Global Climate Policy Architectures," *Climate Policy*, vol. 3, no. 4, 2003, pp. 373-397.
- [4] BARRET, S. (2003): *Environment and Statecraft: The Strategy of Environmental Treaty-Making*, Oxford: Oxford University Press, 2003.
- [5] BARRET, S. (2005): *Environment and statecraft: The Strategy of Environmental Treaty-making*, Oxford University Press. UK.
- [6] BARRET, S. (2007), *Why Cooperate? The Incentive to Supply Global Public Goods*, Oxford University Press, Nueva York.
- [7] BLACKSMITH INSTITUTE (2007): The World´s Worst Polluted Places: The Top Ten, <http://www.blacksmithinstitute.org>
- [8] CERDÁ, E.; LABANDEIRA, X. (2010): "Cambio climático: balance de la cumbre de Copenhague", *Economistas*, nº 123, pp. 36-44.
- [9] COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION (2009): "Council Conclusions on EU position for the Copenhagen Climate Conference" (7-18 December 2009), Documento 14790/09, Bruselas, 21 October 2009, <http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/09/st14/st14790.en09.pdf>
- [10] COMISIÓN EUROPEA (2008): *La lucha contra el cambio climático. La UE lidera el camino*, Bruselas: Comunidades Europeas.
- [11] DASGUPTA, P. (2008): *Discounting Climate Change*, University of Cambridge.
- [12] DEL RÍO, P.; LABANDEIRA, X.; LINARES, P. (2010): "Energía y sostenibilidad en España", *Economistas*, nº 123, pp.281-285.
- [13] DELLINK, R. (2009): "La estabilidad de los acuerdo climáticos internacionales", *Papeles de Economía Española*, nº 121, pp. 14-24.
- [14] DOWRICK, S. (1986): "Von Stackelberg and Cournot duopoly: choosing roles", *Rand Journal of Economics*, vol. 17, nº 2: 251-260.

- [15] EUROPEAN COMMISSION (2008): *La lucha contra el cambio climático. La UE lidera el camino*, Bruselas: Comunidades Europeas.
- [16] EUROPEAN COMMISSION (2009): *EU action against climate change. Leading global action to 2020 and beyond*, European Communities, ed. 2009. http://ec.europa.eu/environment/climat/pdf/brochures/post_2012_en.pdf
- [17] EUROPEAN COMMISSION (2010a): *Analysis of options to move beyond 20% greenhouse gas emission reductions and assessing the risk of carbon leakage*, (Communication from the commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions), <http://ec.europa.eu/environment/climat/pdf/2010-05-26communication.pdf>
- [18] EUROPEAN COMMISSION (2010b): *International climate policy post-Copenhagen: Acting now to reinvigorate global action on climate change*, (Communication from the commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions), http://ec.europa.eu/environment/climat/pdf/com_2010_86.pdf
- [19] DINAR, A.; ALBIAC, J.; SANCHEZ-SORIANO, J. (eds.) (2008): *Game Theory and Policy Making in Natural Resources and the Environment*, Routledge Exploration in Environmental Economics, UK.
- [20] FERNÁNDEZ, M^a. A., FERNÁNDEZ, Y., OLMEDILLAS, B. (2009): "Estrategias ante Kioto: una visión de teoría de juegos", *Papeles de Economía Española*, nº 121, pp. 36-44.
- [21] FINUS, M (2001), *Game Theory and International Environmental Cooperation*, Edward Elgar, Cheltenham, UK.
- [22] FINUS, M (2002): "Game Theory and international environmental cooperation: any practical application?", en Böhringer, C; Finus, M. and Vogt, C (eds.), *Controlling Global Warming: Perspectives from Economics, Game Theory and Public Choice*, Edward Elgar, Cheltenham, UK.
- [23] FONDO MONETARIO INTERNACIONAL (2008): "Climate Change and the Global Economy", *Perspectivas de la Economía Mundial*, FMI.
- [24] INSTITUTO DE ESTUDIOS SOCIALES AVANZADOS (IESA-CSIC) (2007): *Ecobarómetro de Andalucía*, Junta de Andalucía: Consejería de Medio ambiente.
- [25] INSTITUTO DE ESTUDIOS SOCIALES AVANZADOS (IESA-CSIC) (2008): *Ecobarómetro de Andalucía*, Junta de Andalucía: Consejería de Medio ambiente.

- [26] INSTITUTO DE ESTUDIOS SOCIALES AVANZADOS (IESA-CSIC) (2009): *Ecobarómetro de Andalucía*, Junta de Andalucía: Consejería de Medio ambiente.
- [27] INSTITUTO DE ESTUDIOS SOCIALES AVANZADOS (IESA-CSIC) (2010): *Ecobarómetro de Andalucía*, Junta de Andalucía: Consejería de Medio ambiente.
- [28] NORDHAUS, W.D. (2005): *Life after Kyoto: Alternative Approaches to Global Warming Policies*, Yale University, December 9, 2005 http://aida.econ.yale.edu/~nordhaus/homepage/kyoto_long_2005.pdf
- [29] NORDHAUS, W.D. (2006): "After Kyoto: Alternative Mechanisms to Control Global Warming", *American Economic Review*, Vol. 96, No. 2 (May, 2006), pp. 31-34.
- [30] POUNDSTONE, W. (1992): *El dilema del prisionero*, Alianza Editorial.
- [31] SANDLER, T. (2009): "Protocolo de Kioto: dificultades para la acción colectiva", *Papeles de Economía Española*, nº 121, pp. 14-24.
- [32] STACKELBERG, H. VON (1961): *Principios de Teoría Económica*, ed. Instituto de Estudios Políticos, Madrid, 4ª edición española.
- [33] UNFCCC (2009): *Copenhagen Accord*, Documento FCCC/CP/2009/L.7, 18 de diciembre de 2009, <http://unfccc.int/resource/docs/2009/cop15/spa/11a01s.pdf>
- [34] WILLER, H.; KILCHER, L. (Eds.) (2011) *The World of Organic Agriculture-Statistics and Emerging Trends 2011*. IFOAM, Bonn, and FiBL, Frick.

Optimización del consumo energético para la reducción emisiones de CO₂ en centros de proceso de datos: Estudio del caso de la fundación del centro de supercomputación de Castilla y León

Álvaro Fernández González,

Director Administrativo Financiero. Fundación del Centro de Supercomputación de Castilla y León (FCSCCL). Licenciado en Administración y Dirección de Empresas, experiencia en gestión de Fundaciones Públicas, participación como ponente en diversos congresos nacionales sobre gestión de entidades no lucrativas.
alvaro.fernandez@fcsc.es

Carlos Redondo Gil,

Director Científico. Fundación Centro de Supercomputación de Castilla y León (FCSCCL). Departamento de Ingeniería Eléctrica, Ingeniería de Sistemas y Control Automático. Doctor Ingeniero en Informática, Licenciado en Administración y Dirección de Empresas, Profesor Titular de Universidad (Área de Ingeniería Eléctrica), y experto de AENOR para la valoración de proyectos de I+D+i, participación en múltiples comités científicos internacionales. Facultad de Informática e Ingeniería Industrial, Universidad de León.
carlos.redondo@fcsc.es, carlos.redondo.gil@unileon.es

Resumen

El artículo analiza, a través del estudio de un caso de éxito, el proceso integral para optimizar el consumo energético en un Centro de alta tecnología y las aportaciones que podría ofrecer este caso a la mejora de empresas y otras organizaciones, estudiando aspectos como el criterio de diseño de la instalación, la monitorización continua, la virtualización y las practicas innovadoras para reducir la tasa de consumo energético en centros tecnológicos, que es en la actualidad la segunda mayor industria contaminante, siendo la responsable del 2% de las emisiones de CO₂, causadas por el consumo eléctrico, comparable a las emisiones de la industria aeronáutica.

El análisis sobre la situación del consumo energético en los centros tecnológicos muestra que el uso adecuado de herramientas tecnológicas permite reducir significativamente las tasas de consumo energético. El artículo examinará las técnicas empleadas para la optimización, los problemas específicos y un caso de estudio.

Palabras clave

Eficiencia energética, diseño, optimización.

Código JEL: Q55 – Technological Innovation.

Abstract

This article explores, through a case study, the integral process for optimizing the energetic consumption in a Foundation of high technology and the contributions that could offer this case to the improvement of enterprises and other organizations studying aspects as the design criteria of the installation, the continue monitoring, the virtualization and the innovative practices for reducing the rate of consumption in IT centers, which is currently the second most contaminating industry on the planet, and is the responsible for 2% of CO₂ emissions, caused by the consume of energy, comparable to the emissions of the aeronautical industry.

The analysis about the situation of IT centers energy consumption shows that an adequate use of technological tools lets reduce significantly the rate of energetic consumption. The article will examine optimization techniques, specific problems and case studies.

Key words

energetic efficiency, design, optimization.

JEL Codes: Q55 – Technological Innovation.

Introducción

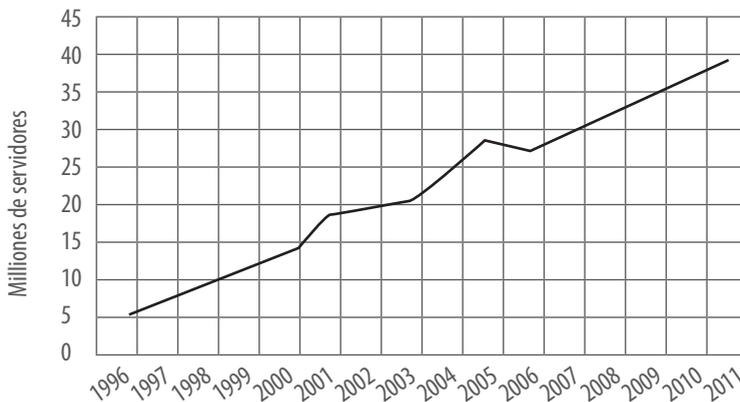
En la actualidad, las organizaciones están sujetas a una continua informatización y automatización de sus procesos (Marrero, 2001), debiendo trabajar con la tecnología más puntera, ya que el ritmo de innovación es cada vez más acelerado y la necesidad de infraestructuras informáticas se incrementa de forma notable, tal como puede apreciarse en el gráfico 1. El crecimiento sostenido de este tipo de instalaciones obliga a tomar conciencia del impacto medioambiental que las mismas podrían causar, al representar en la actualidad, las emisiones de CO₂ producidas por los equipos tecnológicos, el 2% del total mundial. Si bien es cierto que los kilogramos de CO₂ emitidos a la atmósfera por kilowatio consumido han descendido en los últimos años, debido a la introducción en el “mix energético” de energías renovables (tal como se puede observar en la Tabla 1), la tendencia de incremento continuo del número de servidores a nivel mundial obliga a un control exhaustivo de los métodos de trabajo, de forma que, sin dejar de mejorar los procesos de innovación, estos se hagan de la forma más eficiente posible.

Tabla 1. Evolución de los Kgr. de CO₂ por Kwh consumido.

Emisiones (Electricidad)	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Factos Conversión (Kg CO ₂ * Kwh)	0,455	0,375	0,337	0,343	0,278	0,233
Kg de CO ₂ equivalentes	185.237	158.426	126.128	123.425	93.722	68.412
Variación en % respecto al año anterior		-14,47	-20,39	-2,14	-24,06	-27,01

Fuente: Observatorio de la Electricidad de ADENA – WWF

Gráfico 1. Parque de servidores a nivel mundial.



Fuente: Redondo y Fernandez (2010)

En este entorno, la actuación de las Fundaciones, como entidades vinculadas al interés general, se desarrolla en un ambiente de gran complejidad, donde su estrategia no se basa en la estructura clásica (Porter, 1979), sino que actúan en función de la estrategia de diversos actores (fundadores, donantes, medios de comunicación, opinión pública, etc.) con los que interactúan, siendo necesaria la colaboración con otras entidades si se quiere conseguir un impacto real sobre la sociedad (Vernis *et al.*, 2004) y que sus actividades sirvan de referencia para todo tipo de organizaciones, especialmente las relativas a la mejora continua de sus procesos a través de la innovación para optimizar sus objetivos (Mezza, 2001).

En el presente artículo se va a analizar en primer lugar, la situación actual en el marco europeo y mundial relativo a las emisiones de CO₂, estudiando los objetivos globales y centrandolo parte del análisis en el caso particular de los centros tecnológicos, entendiendo por tales los grandes equipos de nuevas tecnologías. A continuación se va a analizar el caso de la Fundación del Centro de Supercomputación de Castilla y León, de modo que se puedan conocer aspectos como el diseño del centro, los procesos de monitorización de las instalaciones para obtener un mejor rendimiento, los procesos de virtualización de servidores y, por último, los nuevos desarrollos basados en la mejora de la eficiencia energética que sirvan de ejemplo a la sociedad. En último lugar se establecen las conclusiones.

Situación actual relativa a las emisiones de CO₂

El Informe Stern (Stern, 2006) señala que ignorar el incremento de las emisiones de carbono que causan el cambio climático de hoy, afectará al crecimiento económico del mañana. Según el informe, si no se toma ninguna medida, los costes y riesgos generales del cambio climático serán equivalentes a perder al menos el 5% del producto interior bruto (PIB) mundial cada año. No actuar ahora daría lugar a múltiples riesgos y perjuicios y a daños cuya valoración podría alcanzar el 20%, o más, del PIB mundial. Por el contrario, los costes derivados de actuar (reducir las emisiones de gases de efecto invernadero para evitar los peores efectos del cambio climático) pueden limitarse a aproximadamente el 1% del PIB mundial cada año.

Dentro del contexto europeo, España será uno de los países que sufrirán con mayor intensidad los efectos negativos asociados al cambio climático (Martín *et al.*, 2007) aunque aún está a tiempo de actuar, principalmente mediante un cambio en el modelo de transporte.

Para lograr avances en la investigación sobre el cambio climático se deben construir modelos para hacer previsiones cuantitativas (Riechmann, 2007), que permitan prever los impactos negativos (Weitzman, 2009) para proponer medidas correctoras.

En este apartado se va a analizar, en primer lugar, los objetivos globales propuestos a nivel mundial y de la Unión Europea, en relación a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, para analizar, en un segundo apartado, la situación actual del sector de los Centros de IT en esta materia.

Objetivos globales

En diciembre de 1997, el Protocolo de Kioto fijó como objetivo global de los países desarrollados una reducción de al menos el 5,2% de sus emisiones de gases de efecto invernadero en el período 2008-2012 respecto al nivel de 1990. El compromiso asumido por la Unión Europea con la firma del mencionado Protocolo es el de reducir en un 8% las emisiones de gases de efecto invernadero para dicho período, acordando, los países miembros, el reparto entre ellos de la carga de emisiones de gases de efecto invernadero.

Para el cumplimiento a largo plazo de los objetivos de reducción de emisiones de CO₂, la Unión Europea se enfrenta a desafíos sin precedentes en política energética (Burgos, 2010); para hacer frente a los mismos se establecieron las siguientes metas:

- En 2007 el Consejo Europeo adoptó unos objetivos ambiciosos para el 2020: los objetivos 20-20-20.
- En octubre de 2009 el Consejo Europeo confirmó su compromiso de reducción a largo plazo de los Gases de Efecto Invernadero hasta un 85%-90% para el año 2050.
- La descarbonización de los sectores de la electricidad y el transporte es un elemento central de esta ambición.
- Los objetivos de competencia, seguridad de aprovisionamiento y sostenibilidad medioambiental están reconocidos en el Tratado de Lisboa.

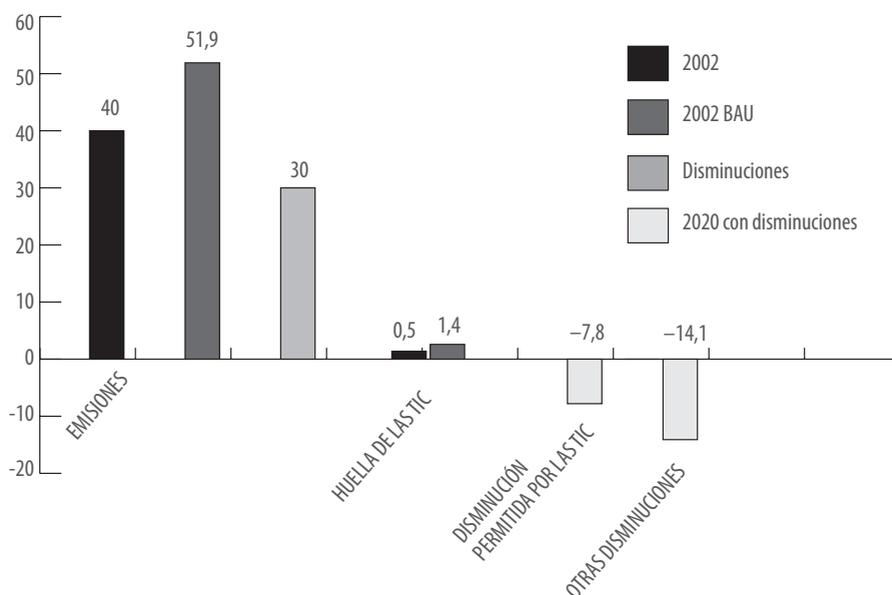
Las medidas acordadas desde 2007 (Burgos, 2010) para el cumplimiento de los objetivos mencionados han sido principalmente la emisión de normas (Directivas y Reglamentos) relacionadas con el incentivo al consumo de energías renovables, el Plan Estratégico de tecnologías energéticas y la Revisión del Sistema Europeo de Comercio de Emisiones.

Caso particular de centros de IT

Los recursos de computación en las empresas crecen a un ritmo del 10% anual en Estados Unidos, cifras similares a las de los mercados emergentes como China o India (McKinsey on Business Technologies, 2008). En términos globales, según datos de Global Insight (www.globalinsight.com), se estima que el sector de las TIC alcance el 8,7% del crecimiento del PIB mundial en los próximos años.

En la actualidad, las emisiones de CO₂ producidas por el consumo eléctrico de los centros tecnológicos, suponen un 2% del total mundial, lo que representa una aportación similar a las emisiones de CO₂ producidas a nivel mundial por el tráfico aéreo (Bomhof, *et al.*, 2009). Un uso más inteligente y eficiente de la tecnología podría reducir las emisiones en 7,8 GtCO₂e en 2020 (gráfico 2), lo que representa un 15 por ciento y supondría un ahorro estimado de 500.000 millones de euros. Según el informe elaborado en 2008 por la organización The Climate Group titulado “Smart 2020: Hacia una economía sostenible en la era de la información”, se prevé que las emisiones propias del sector de las TIC aumenten de forma continua desde las 530 millones de toneladas (Gt) de equivalente de dióxido de carbono (CO₂e) en 2002, hasta las 1,43 GtCO₂e en 2020 (ver gráfico 3), pero destaca que estas tecnologías tienen el potencial de maximizar la eficiencia energética dentro y fuera de su propio sector y poder reducir así el 15 por ciento de las emisiones en otros sectores de actividad.

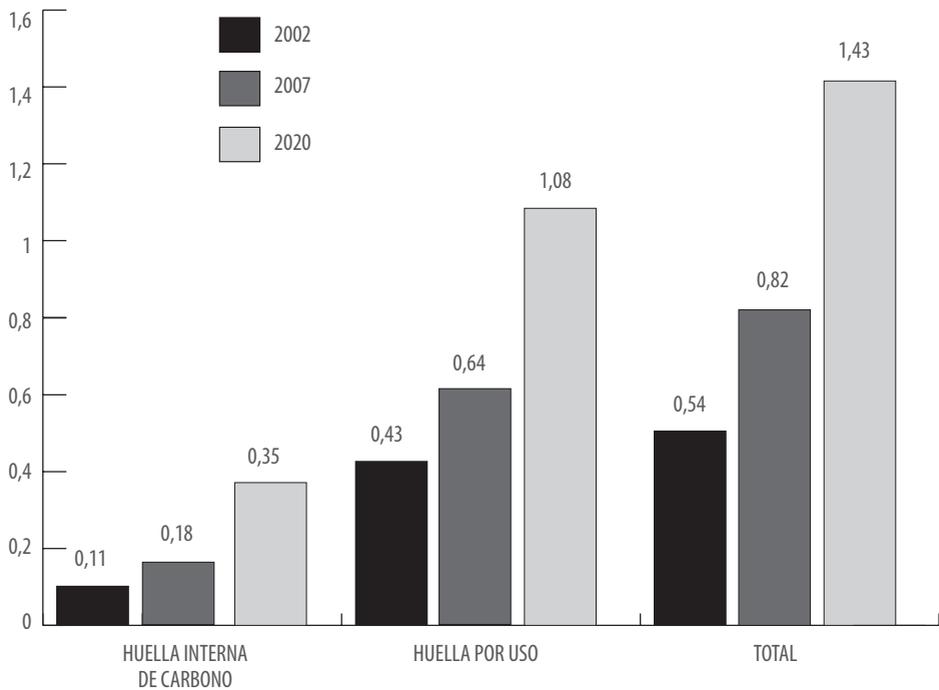
Gráfico 2. Evolución de las emisiones de CO₂ debido al uso de las TIC (Datos en GtCO₂e).



Nota: BAU se traduce del inglés como “Business as usual”, lo significa un nivel de carga de trabajo similar.

Fuente: The Climate Group (2008).

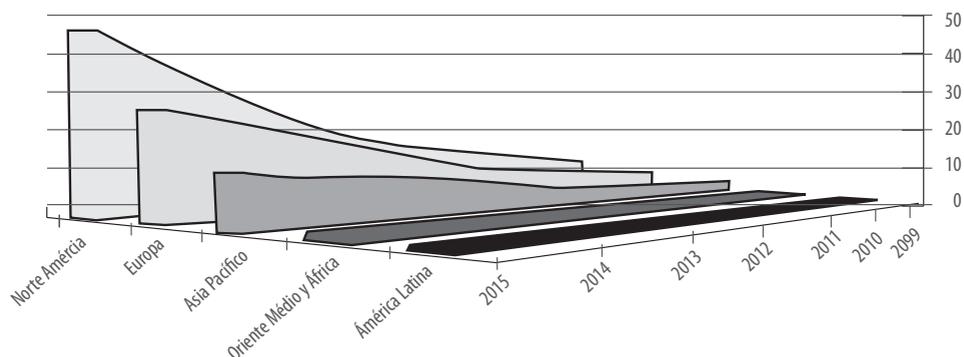
Gráfico 3. Huella de Carbono de las TIC (Datos en GtCO₂e).



Fuente: *The Climate Group (2008).*

La necesidad de implantar CPDs “verdes” se ha analizado en estudios como el de Murugesan (2007). En este sentido destacamos el estudio “*Green Data Centers*” desarrollado en 2009 por la consultora norteamericana Pike Research, las inversiones en centros de datos más verdes experimentarán un acelerón en los próximos cinco años, pasando de 7.500 millones de dólares actuales en ingresos globales a 41.400 millones en 2015, lo que representa un 28 por ciento del total del mercado de los centros de datos (gráfico 4). En este sentido, destacamos que la eficiencia energética no era tradicionalmente un factor a tener en cuenta para las organizaciones de TI, y ahora la industria sí está bastante interesada en implementar soluciones que ayuden a reducir los costes energéticos y las emisiones de carbono asociadas a las operaciones de los centros de datos. La adopción por parte de las empresas de buenas prácticas en la mejora de la eficiencia energética en los CPD mejora notablemente la imagen corporativa (McKinsey on Business Technologies, 2008).

Gráfico 4. Inversiones en CPDs “verdes” en billones de dólares USA.



Fuente: Pike Research Study (2009)

Caso de estudio: fundación del centro de supercomputación de Castilla y León

La Fundación del Centro de Supercomputación de Castilla y León, es una entidad sin ánimo de lucro constituida por la Junta de Castilla y León y la Universidad de León, cuya finalidad es el apoyo a las tareas de investigación e innovación de entidades públicas y privadas a través de servicios computacionales de altas prestaciones.

Para su pleno desarrollo se realizaron las siguientes inversiones¹:

- Adaptación de sala e infraestructuras de CPD (Centro de Proceso de Datos): 1.400.000 €.
- Sistema Informático. Compuesto por: sistemas de cálculo, sistema de almacenamiento y sistemas de comunicaciones: 3.368.000 €.

Uno de los aspectos más destacados de la instalación es su bajo coste en comparación con otras infraestructuras similares, debido principalmente a un riguroso proceso de diseño en el que se buscó la mayor optimización tanto del espacio físico a ocupar por las máquinas, como la densidad de las mismas en términos de carga de trabajo. El objetivo de la instalación de la Fundación es el de la eficiencia energética, procurando ser un centro de referencia en lo relativo a la producción al menor coste económico y medioambiental posible.

¹ Datos aportados por la Fundación del Centro de Supercomputación de Castilla y León.

Diseño

El proceso de diseño y construcción de un CPD tiene una duración aproximada de 2 o más años (McKinsey on Business Technologies, 2008), dependiendo del grado de complejidad del mismo. Tradicionalmente, en dicho proceso, solo se consideraban los costes iniciales y de licencias sin tener en cuenta otros como los alquileres, el consumo eléctrico o la depreciación que pueden multiplicar por 5 el coste inicial de los equipos. Para evitar estos sobrecostes, a la hora de diseñar, o rediseñar un CPD, se deben considerar aspectos como una refrigeración variable, la eliminación de puntos calientes, la gestión de flujos de aire en la instalación y el propio diseño de la sala y disposición de los racks (Duart, 2007), que podrían suponer ahorros energéticos entre el 5% y el 20% en la factura eléctrica anual.

En general, únicamente la mitad de la energía utilizada por los centros de datos alimenta a los servidores y al almacenamiento. El resto se necesita para la reserva, los suministros de energía ininterrumpibles (5%) y los sistemas de refrigeración (45%) (Koomey, 2007). Uno de los indicadores más utilizados para diseñar de la forma más eficiente posible un CPD es el PUE (Power Usage Effectiveness) o indicador de eficiencia en el uso energético (The Green Data Center, 2007), que representa el cociente entre la energía total consumida por el centro dividido por la energía consumida por los equipos IT. Lo ideal sería que el PUE estuviese lo más próximo a 1 posible (López Cacheiro *et al.*, 2010). Compañías como Google han conseguido que el PUE promedio de sus CPDs sea de 1.22, llegando en algunos de ellos a valores de 1.15.

La eficiencia energética se ha establecido como un aspecto de mucha importancia en el mundo de la supercomputación, lo cual se ve claramente reflejado en la creación de la lista del Green500, una lista análoga al Top500, pero en donde se tiene en cuenta no solo la potencia de cálculo sino también la eficiencia energética de los superordenadores.

Las principales actuaciones llevadas a cabo en la fase de diseño de “Caléndula”, nombre que recibe el equipamiento de la Fundación del Centro de Supercomputación de Castilla y León, para lograr la mayor eficiencia energética han sido (Redondo y Fernández, 2010):

- Técnica de aislamiento mediante un pasillo en el interior de la instalación que absorba el calor emitido por los servidores.
- Eliminación de los “puntos calientes”, de modo que la necesidad de refrigeración se concentre en el centro de las unidades.
- Enfriamiento por “rack”, lo que supone que se elimine el calor directamente en el lugar donde es producido, evitando enfriar la sala al completo.

- Instalación de sistema "Free Cooling", que permite la entrada de aire exterior cuando las temperaturas son muy bajas.
- Diseño Modular, de modo que los compartimentos de las unidades sean independientes, y que las operaciones de unos no afecten a las de otros, adaptando el tamaño de la sala del CPD a las necesidades de cada momento.

Monitorización

Los elementos fundamentales que intervienen en el coste de explotación del CPD, y por tanto las variables que requieren un mayor control, son el sistema informático propiamente dicho (tanto en su vertiente *hardware* como *software*), las infraestructuras para alojarlo: sala, suministro eléctrico, refrigeración, etc. y los costes de operación y técnica de sistemas.

La necesidad operativa de 24 horas los 365 días del año de estos Centros y el imperativo de minimización de paradas requieren definir y activar un número de acciones preventivas y de procedimientos de emergencia, que aseguren la total disponibilidad y continuidad del CPD, para lo cual se crean los sistemas de monitorización, que vigilan que todos los elementos bajo su control se encuentren en los parámetros deseados y den la alarma correspondiente en caso de que sea necesario, no estando obligados a realizar comprobaciones de forma proactiva, ya que, mediante la gestión y control que nos ofrece el sistema, podemos prevenir y detectar las incidencias, disminuyendo los tiempos de restablecimiento de los servicios (Belijar *et al.*, 2010).

En cualquier entorno, el sistema de monitorización no es imprescindible, pero sí un elemento complementario y recomendable. Además de alertar de los problemas acontecidos en el sistema informático, ofrece generación de estadísticas, permite realizar un seguimiento exhaustivo para conocer los períodos de no disponibilidad de los servicios, así como el uso de los recursos informáticos y su evolución en el tiempo (Belijar *et al.*, 2010).

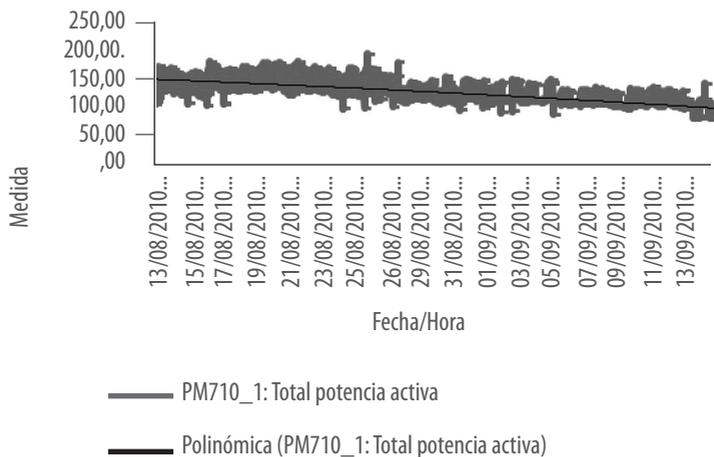
Proyecto MONICA

La Fundación del Centro de Supercomputación de Castilla y León, ha llevado a cabo el Proyecto MONICA (Monitorización Integral de Caléndula) que consiste en el desarrollo de una aplicación informática que permita reducir la cantidad de energía necesaria para el correcto funcionamiento de un gran centro de proceso de datos (CPD). Para este propósito, la aplicación monitorizará el sistema, regulando automáticamente el número de nodos de computación activos, para cubrir las necesidades de cálculo, y la distribución de la carga de trabajo, evitando los puntos calientes en el CPD.

En el desarrollo del Proyecto MONICA, la mayor dificultad ha sido la integración de elementos de diversa naturaleza, fundamentalmente *hardware* (sistemas informáticos y de comunicaciones) y programas, ya que tener los sistemas de forma desintegrada no permite una gestión automatizada de la eficiencia energética. Para variar la configuración de ejecución y averiguar cuál es el modo óptimo de funcionamiento desde el punto de vista energético, es necesario acudir a aplicaciones diferentes e inconexas y hacer la correspondiente minería de datos, cuestión esta resuelta a través del Proyecto MONICA, ya que la monitorización es única, es decir, que todas las infraestructuras están integradas en el mismo sistema, pues dependen unas de otras.

El sistema se encuentra plenamente funcional, y en estos momentos están monitorizados más de 5.000 parámetros. Se está desarrollando el módulo de jerarquías y el motor de proactividad para la toma de decisiones. En la ilustración 1 puede verse el estado de alarmas con la enfriadora 2 en estado crítico. El verano ha sido idóneo debido a que las altas temperaturas han provocado que fuera necesario un funcionamiento muy intensivo del sistema de refrigeración. Además, el estado de carga de del Supercomputador en ese periodo ha sido elevado. Y como puede apreciarse en el gráfico 5, en el que se detalla el consumo eléctrico habido en el verano, se ha conseguido una tendencia de disminución de consumo gracias a la monitorización inteligente de la eficiencia energética.

Gráfico 5. Eléctrico de “Caléndula” en verano de 2010



Fuente: *Elaboración propia a partir de informes de la Fundación del Centro de Supercomputación de Castilla y León.*

Ilustración 1. Ejemplo alarmas 27 de Agosto de 2010.

Host	Services	Type	Time	Contact	Notificación Command	Information
Nodos cola legia	LEGIA 9 HEALT	CRITICAL	08-26-2010 23:54:30	nagiosadmin	Notifi-service by mail	(Service check timed out)
Nodos cola legia	LEGIA 9 OS SSH	CRITICAL	08-26-2010 23:52:02	nagiosadmin	Notifi-service by mail	critical-socket timeout after 10 second
CHILLER2	Alarm Status	CRITICAL	08-26-2010 23:25:52	nagiosadmin	Notifi-service by mail	Aviso. alarma activa!!!
Nodos Cola legia	LEGIA 9 HEALT	CRITICAL	08-26-2010 22:54:08	nagiosadmin	Notifi-service by mail	(Service check timed out)
Nodos Cola legia	LEGIA 9 OS SSH	CRITICAL	08-26-2010 22:51:56	nagiosadmin	Notifi-service by mail	critical-socket timeout after 10 second
CHILLER2	Alarm Status	CRITICAL	08-26-2010 22:20:50	nagiosadmin	Notifi-service by mail	Aviso. alarma activa!!!
Nodos cola legia	LEGIA 9 HEALT	CRITICAL	08-26-2010 22:54:00	nagiosadmin	Notifi-service by mail	(Service check timed out)
Nodos cola legia	LEGIA 9 OS SSH	CRITICAL	08-26-2010 21:51:50	nagiosadmin	Notifi-service by mail	critical-socket timeout after 10 second
CHILLER2	Alarm Status	CRITICAL	08-26-2010 21:20:38	nagiosadmin	Notifi-service by mail	Aviso. alarma activa!!!
Nodos cola legia	LEGIA 9 HEALT	CRITICAL	08-26-2010 20:53:42	nagiosadmin	Notifi-service by mail	(Service check timed out)
Nodos cola legia	LEGIA 9 OS SSH	CRITICAL	08-26-2010 20:51:24	nagiosadmin	Notifi-service by mail	critical-socket timeout after 10 second
CHILLER2	Alarm Status	CRITICAL	08-26-2010 20:20:16	nagiosadmin	Notifi-service by mail	Aviso. alarma activa!!!
Nodos cola legia	LEGIA 9 HEALT	CRITICAL	08-26-2010 19:53:34	nagiosadmin	Notifi-service by mail	(Service check timed out)
Nodos cola legia	LEGIA 9 OS SSH	CRITICAL	08-26-2010 19:51:12	nagiosadmin	Notifi-service by mail	critical-socket timeout after 10 second
CHILLER2	Alarm Status	CRITICAL	08-26-2010 19:19:58	nagiosadmin	Notifi-service by mail	Aviso. alarma activa!!!
Nodos cola legia	LEGIA 9 HEALT	CRITICAL	08-26-2010 18:53:05	nagiosadmin	Notifi-service by mail	(Service check timed out)
Nodos cola legia	LEGIA 9 OS SSH	CRITICAL	08-26-2010 18:50:53	nagiosadmin	Notifi-service by mail	critical-socket timeout after 10 second
CHILLER2	Alarm Status	CRITICAL	08-26-2010 18:19:39	nagiosadmin	Notifi-service by mail	Aviso. alarma activa!!!
Nodos cola legia	LEGIA 9 HEALT	CRITICAL	08-26-2010 17:52:45	nagiosadmin	Notifi-service by mail	(Service check timed out)
Nodos cola legia	LEGIA 9 OS SSH	CRITICAL	08-26-2010 17:50:35	nagiosadmin	Notifi-service by mail	critical-socket timeout after 10 second
CHILLER2	Alarm Status	CRITICAL	08-26-2010 17:19:17	nagiosadmin	Notifi-service by mail	Aviso. alarma activa!!!
Nodos cola legia	LEGIA 9 HEALT	CRITICAL	08-26-2010 16:52:07	nagiosadmin	Notifi-service by mail	critical-socket timeout after 10 second
Nodos cola legia	LEGIA 9 OS SSH	CRITICAL	08-26-2010 16:49:53	nagiosadmin	Notifi-service by mail	critical-socket timeout after 10 second

Fuente: Elaboración propia a partir de informes de la Fundación del Centro de Supercomputación de Castilla y León.

Virtualización

La virtualización es un proceso y el resultado del tratamiento de la comunicación mediante la computación de datos, informaciones y conocimientos, representando electrónicamente y en forma numérica digital, objetos y procesos que permanecen en el mundo real (Silvio, 2000). Otros autores la definen como una técnica que permite encapsular una unidad de proceso para su ejecución dentro de un entorno que emula el entorno real de forma transparente (Galán *et al.*, 2009), permitiendo una estrategia efectiva para el ahorro en espacio, potencia y refrigeración.

La virtualización es probablemente una de las soluciones más efectivas para el ahorro energético en las empresas (Duart, 2007), reduciendo las emisiones de calor y de gastos, permitiendo la operatividad de múltiples sistemas operativos y aplicaciones, aumentando la utilización de los sistemas y maximizando el trabajo realizado por energía consumida, siendo una tendencia importante que reduce el crecimiento general de la huella de contaminación de los centros de datos, representando un replanteamiento radical del modo en el que estos suministran sus servicios, distribuyendo los recursos poco utilizados, pudiendo reducir las emisiones de CO₂ en un 27%, lo que significa 111 MtCO₂e. Unos índices más elevados de adopción de las arquitecturas de virtualización y una refrigeración de baja energía pueden ayudar a conseguir una mayor eficiencia. Los índices actuales de uso de servidores, almacenamiento y de otros activos del centro de datos en todo el mundo son bajos (utilización del 6% de los servidores y del 56% de las instalaciones, por término medio) y varían enormemente en función de la instalación (Uptime Institute and McKinsey & Company, 2008), lo cual justifica la tendencia a incrementar la virtualización.

Si bien la teoría en la que se basan las técnicas de virtualización modernas es bastante antigua (Seawright, 1979), el auge de este tipo de soluciones (muchas de ellas basadas en *software* libre) no se ha producido hasta hace relativamente poco tiempo, motivadas principalmente por la baja relación potencia del *hardware*/precio a la que hemos llegado en nuestros días.

Las principales ventajas de la virtualización (Ulloa, 2009) son el ahorro de costes de infraestructura, el aumento de la calidad y la simplificación de la gestión (tan solo hay que gestionar un único punto –el equipo anfitrión– en vez de tener que interactuar con un entorno de equipos interconectados): configuración, corrección de errores, actualización de *software*, realización de *backups*, etc. Otras ventajas son: aumento de la disponibilidad y reducción de los tiem-

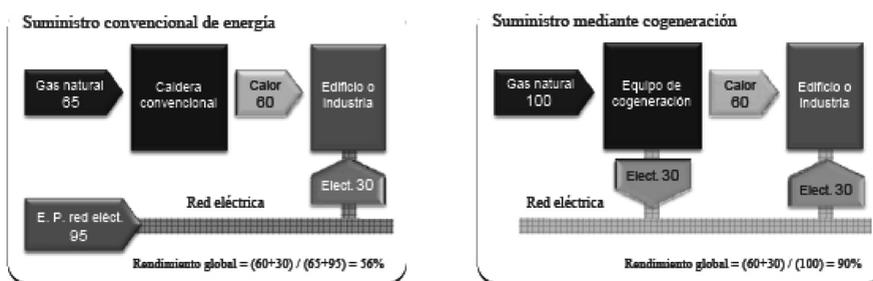
pos de parada, mejora de la política de copias de seguridad, respaldo en caso de desastres y mejora evidente de la eficiencia energética.

Nuevos desarrollos: microgeneración

La Fundación del Centro de Supercomputación de Castilla y León, siguiendo sus objetivos, plantea proyectos innovadores, como es el caso de la Microcogeneración. El proyecto inicial ha consistido en el desarrollo de un completo Plan de Viabilidad, financiado en su mayoría por el Ente Regional de la Energía de Castilla y León (EREN), en el que se incluye un pormenorizado análisis de la forma en la que las actuaciones se desarrollarían, así como un detalle de los posibles resultados a obtener bajo distintos escenarios.

La instalación consiste en un sistema de trigeneración a gas natural, basado en motor alternativo de combustión interna que proporciona simultáneamente electricidad y calor útil. La producción eléctrica es más eficiente que con el sistema tradicional al evitarse las pérdidas debidas al transporte entre el punto de producción y el de consumo, tal como puede observarse en la figura 1. De esta forma se evitan mayores emisiones del CO₂.

Figura 1. Diferencias en el suministro eléctrico convencional y por cogeneración



Fuente: Presentación de Endesa. "Microcogeneración". Construmat.

El centro optó por un sistema que aportase frío a las instalaciones, de modo que el uso máximo se produzca en horas punta (entre las 8 de la mañana y las 12 de la noche) y menor o residual en horas valle (resto de horario), para cubrir las necesidades de refrigeración, que es donde se produce el verdadero ahorro en el consumo energético. El funcionamiento total en horas

punta es de 3.536 horas/año y en horas valle 1.848 horas/año, en total el funcionamiento anual está estimado en 5.384 horas al año a plena carga, produciendo 834.520 kWh de calor (de los cuales 786.900 kWh son empleados en la enfriadora de absorción y el resto disipados en un aerotermo auxiliar) y 511.695 kWh de electricidad cada año, que se exporta a la red en su totalidad, por los que se percibe una cuantía económica. A cambio consume 1.534.440 kWh de gas natural.

En lo relativo a la rentabilidad económica, el proyecto obtiene un resultado neto de 35.505 €/año (Tabla 2), resultando un periodo de amortización simple (a precios constantes) de algo más de 8 años si se contempla la totalidad de la inversión (295.000 €). Considerando una eventual subvención del 20%, el periodo de retorno simple se reduciría a menos de 7 años.

Tabla 2. Resultados obtenidos en la inversión de los equipos de Microgeneración.

Indicadores simples (precios fijos)		
	Sin subvención	Con subvención
Inversión (€)	295.469	236.375
Balance anual (€)	35.505	
Vida útil de la instalación (años)	18	
Periodo de retorno simple (años)	8	7
Tasa de retorno simple (%)	12	15
Ahorro final simple (€)	343.621	402.715

Indicadores simples

Periodo de Retorno Simple (años) PRS = I/Aa

Tasa de Retorno Simple (%) TRS = (Aa/I)*100

Ahorro Final Simple (€) AFS = Aa*N-I

Fuente: Informe Plan de Viabilidad ALTARE 2010

En todo el estudio se ha considerado como objetivo alcanzar una cobertura del 80% de la demanda de frío técnico del Centro de Supercomputación, teniendo en cuenta que uno de los objetivos del centro al introducir una instalación de frío por absorción es rebajar el consumo específico de energía eléctrica para así alcanzar un PUE ("Power User Efficiency") más bajo.

Estudiando los distintos ratios de funcionamiento, se consideró como opción óptima el funcionamiento exclusivamente en horas punta, no solo por su mayor rentabilidad económica, sino por otros aspectos como la reducción del uso del motor a 3.536 h/año, con una mejor conservación y el aumento en su vida útil (en años) y el retraso de las reinversiones, ahorrando en costes de mantenimiento. A ese ritmo el motor podría operar 15 años sin reemplazo. Además de lo anterior, el menor funcionamiento supone una menor emisión de CO₂ a la atmósfera.

Conclusiones

La Fundación del Centro de Supercomputación de Castilla y León se ha diseñado con un objetivo de eficiencia energética, buscando la máxima producción con el menor coste económico y medioambiental, un aspecto que ha sido tenido poco en cuenta hasta ahora en instalaciones similares. No se ha considerado únicamente la potencia de cálculo sino que se ha marcado un objetivo de bajo consumo que sirva de modelo para ser aplicado en organizaciones de todo tipo de industrias.

En los próximos años, un fenómeno explicado en este artículo y del que en la actualidad son precursores los Centros de Supercomputación, cambiará radicalmente el funcionamiento de las TIC's en toda clase de organizaciones: la virtualización. Esto provocará que los CPD's tengan alta densidad, con altas tasas de utilización. Serán necesarios sistemas de control para una explotación eficiente, y que estén interrelacionados con la gestión de energía.

En resumen:

- Las organizaciones pueden mejorar la eficiencia de sus centros de datos, mejorando la gestión de los mismos a la vez que se reducen las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Es importante realizar un análisis de costes riguroso a la hora de diseñar un CPD, ya que si no se pueden construir centros sobredimensionados e ineficientes.
- La monitorización de los procesos de trabajo de los CPD permite un mayor control de los mismos, para que realicen su trabajo de la forma más eficiente posible, reduciendo el consumo eléctrico y por tanto, las emisiones de CO₂.
- Los procesos de virtualización serán cada vez más habituales para aprovechar al máximo la capacidad de los servidores actuales y reducir el uso de *hardware* físico.

Bibliografía

- [1] ALTARE (2010). *Informe de Plan de Viabilidad para un sistema de Microgeneración en la Fundación del Centro de Supercomputación de Castilla y León*.
- [2] BELLIAR LISÓN, M.I.; MATEO MARTÍNEZ, A.L.; GARCÍA ROS, F.J.; YEPES CANDEL, F.; GARCÍA LAX, M.A. (2010). *Integración de herramientas Open Source para la Monitorización del Sistema Informático*. Boletín de RedIRIS, nº 88-89, abril de 2010.
- [3] BOMHOF, F.; HOORIK, P. Y DONKERS, M. (2009). *Systematic Analysis of Rebound Effects for "Greening by ICT" Initiatives*, Communication & Strategies, No. 76, 4th quarter 2009, p.77.
- [4] BURGOS ALONSO, C. (2010). *Comisión Europea. Bruselas Política Energética de la Unión Europea*. Congreso La Energía, un sector en transformación, retos y oportunidades. Valladolid, 6, 7 y 8 Octubre 2010.
- [5] DUART BELLOQUE, V. (2007). *Eficiencia y ahorro energético. Contribución del sector de las tecnologías de la información*. University Business Review. Primer Trimestre, número 013. Grupo Recoletos Comunicación. Madrid. España, pp. 116-127.
- [6] GALÁN, F; FERNÁNDEZ, D.; FUERTES, W.; GÓMEZ, M. Y LÓPEZ DE VERGARA, J.E. (2009). *Scenario-based virtual network infrastructure management in research and educational testbeds with VNUML*. Annals of telecommunications – annales des télécommunications, 64(5-6):305–323.
- [7] IDC (2009). *Informe TIC y reducción de emisiones de CO2 presentado en Conferencia Mundial sobre el Cambio Climático*. Copenhagen 2009.
- [8] INFORME DEL THE CLIMATE GROUP EN NOMBRE DE LA GLOBAL E SUSTAINABILITY INITIATIVE (GeSI) "SMART 2020: Hacia la economía con niveles bajos de carbono en la era de la información", 2008.
- [9] KOOMEY, J.G. (2007). *Estimated Total Power Consumption by Servers in the U.S. and the World*, <http://enterprise.amd.com/Downloads/svrpwruse-completefinal.pdf>.
- [10] LÓPEZ CACHEIRO, J.; FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, C.; LÓPEZ, J.I.; REY MAYO, P.; FEIJOO FRAGA, A.; DÍAZ, S. (2010). *Eficiencia energética en un centro de supercomputación*. Localización: RedIRIS: boletín de la Red Nacional de I+D RedIRIS, ISSN 1139-207X, Nº. 88-89, 2010, págs. 207-214
- [11] MARRERO, A. (2001). *Modelo contable de medición del capital intelectual*. [documento en línea]. <http://www.gestiondelconocimiento.com> [consultado: 25 de noviembre de 2001]

- [12] MARTÍN VIDE, J.(Coord.); ENRIC LLEBOT; PADILLA, E. Y ALCÁNTARA, V. (2007). Aspectos económicos del Cambio Climático en España. Barcelona, Estudios Caixa Catalunya, 4.
- [13] MCKINSEY ON BUSINESS TECHNOLOGIES (2008). *Data Centers: how to cut carbon emissions and costs*. Winter 2008.
- [14] MEZZA, J. (2001). *Indicadores de capital intelectual en fundaciones tecnológicas*. En *Nuevos Patrones de Valor para una nueva economía*. Jessica Mezza Jaque..[et. al] Fundación DINTEI, Madrid, 2001. Pp. 385-395.
- [15] MURUGESAN, S. (2007). *Going Green with IT: Your Responsibility Toward Environmental Sustainability*. Cutter Consortium Business-IT Strategies Executive Report, 10(8), August.
- [16] NOTA DE PRENSA FECYT. http://www.fecyt.es/fecyt/detalle.do?accion=&elegidaSiguiente=&elegidaNivel3=;SalaPrensa;NotasPrensa;notas32de32prensa3250484948&elegidaNivel2=;SalaPrensa;NotasPrensa&elegidaNivel1=;SalaPrensa&tc=notas_prensa&id=rueda%20de%20prensa%20INE%20FECYT
- [17] PIKE RESEARCH STUDY (2009). "Green Data Centers". <http://www.pikeresearch.com/research/green-data-centers>
- [18] PORTER, MICHAEL E. (1979). "How Competitive Forces Shape Strategy". Harvard Business Review, Harvard Business School Press.
- [19] REDONDO, C. Y FERNÁNDEZ, A. (2010). "Energy efficiency in data processing centers". Congreso ICREPO 2010. Journal of Energy and Power Engineering. ISSN 1934-8975. USA.
- [20] RIECHMANN, J. (coord.). (2007). "Calentamiento climático: ¿Cómo se calcula su impacto?". Papeles de Cuestiones Internacionales, nº 98, pp. 63-80
- [21] SEAWRIGHT, L. Y MACKINNON, R. (1979). "VM/370: A Study of Multiplicity and Usefulness", IBM Systems Journal, 18(1).
- [22] SILVIO, J. (2000). "La Virtualización de la Universidad. ¿Cómo transformar la educación superior con la tecnología UNESCO?", Caracas: IESALC.
- [23] STERN, N. (2006). *Resumen Ejecutivo*, Stern Review on the Economics of Climate Change, HM Treasury.
- [24] THE GREEN DATA CENTER (2007). "The Green Grid Data Center Power Efficiency Metrics: PUE and DciE". <http://www.thegreengrid.org>
- [25] THE GREEN500 LIST, <http://www.green500.org>
- [26] TOP500 Supercomputing Sites, <http://www.top500.org>

- [27] ULLOA, Z.L.F. (2009). *La virtualización y su impacto en las ciencias computacionales*. Revista Digital Lámpsakos, No. 2, pp. 118-121.
- [28] UPTIME INSTITUTE AND MCKINSEY & COMPANY (2008). *Revolutionizing Data Center Efficiency-Key Analyses*, <http://uptimeinstitute.org/content/view/168/57>
- [29] VERNIS, ALFRED ET AL. (2004). *Los retos en la gestión de las organizaciones no lucrativas. Claves para el fortalecimiento institucional del tercer sector*, Granica.
- [30] WEITZMAN, M.L. (2009). "On Modelling and Interpreting the Economics of Catastrophic Climate Change", *Review of Economics and Statistics*, 91.

PÁGINAS WEB CONSULTADAS

- [31] <http://www.diarioti.com/gate/n.php?id=26417>, consulta realizada el 26/11/2010
- [32] www.globalinsight.com

El *stakeholder* regulador y el cambio climático: El papel de los registros de emisiones y fuentes contaminantes

Javier Delgado-Ceballos,

Profesor doctor del departamento de Organización de Empresas, Universidad de Granada, y miembro del grupo de investigación Innovación, Sostenibilidad y Desarrollo Empresarial (ISDE; SEJ-0481). Su línea de investigación se centra en analizar el efecto que tienen los stakeholders en la gestión medioambiental de las empresas.
jdc@ugr.es

Samuel Gómez-Haro,

Profesor doctor del departamento de Organización de Empresas, Universidad de Granada, y miembro del grupo de investigación Innovación, Sostenibilidad y Desarrollo Empresarial (ISDE; SEJ-0481). Su investigación está enfocada en mejorar la comprensión del emprendimiento corporativo, gestión medioambiental y la gestión deportiva.
samugh@ugr.es

María Dolores Vidal Salazar,

Profesora doctora del departamento de Organización de Empresas, Universidad de Granada, y miembro del grupo de investigación Innovación, Sostenibilidad y Desarrollo Empresarial (ISDE; SEJ-0481). La línea de investigación de la profesora Vidal se centra en el análisis de la gestión de los recursos humanos y su relación con la gestión proactiva de las organizaciones.
lvidal@ugr.es

Resumen

El auge de la legislación basada en la información ha provocado la creación de Registros de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR) en 30 países. Los PRTR son registros que publican información sobre las emisiones que realizan las instalaciones en un determinado país. Al incluir las emisiones sobre gases invernaderos, existe un vínculo entre los PRTR y la lucha contra el cambio climático, sin embargo está todavía en su fase inicial. Este artículo examina cómo mejorar el impacto de los PRTR en la lucha contra el cambio climático proponiendo que exista una publicación específica de las emisiones relacionadas con el cambio

climático y el aumento de la visibilidad de la publicación de los resultados mediante acuerdos con organizaciones medioambientales externas.

Palabras clave

Stakeholder regulador, cambio climático, registros de emisiones y fuentes contaminantes.

Códigos JEL: Q56 – Desarrollo y medio ambiente.

Abstract

The rise of information-based legislation has led to the creation of records and Pollutant Release and Transfer Registers (PRTRs) in 30 countries. PRTRs are register of releases and transfers of potentially harmful substances to the environment from a variety of sources created by installations in a particular country. There is a link between climate change fight and PRTRs as the latter includes greenhouse gases emissions, however this link is still in its initial phase. This article seeks how to improve the impact of PRTRs in the fight against climate change. We first propose the introduction of specific information about emissions associated with climate change in the PRTRs and, second, the search of partnerships with environment organizations to increase the visibility of PRTRs.

Key words

Regulatory stakeholder, climate change, pollutant releases and transfer registers' role.

JEL Codes: Q56 – Environment and development.

Introducción

La relevancia del cambio climático en mundo académico, empresarial y social no para de aumentar. El cambio climático se define como “un cambio persistente en valores de las variables climáticas tales como cambios intensos y extremos en las temperaturas, la velocidad del viento, las precipitaciones y otros elementos climáticos” (Bostrom et al., 1994: 964). Más recientemente, el Cuarto informe de evaluación del Cambio Climático del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) va más allá afirmando que “el calentamiento del sistema climático es inequívoco, y es ahora evidente desde las observaciones un incremento en las temperaturas medias del aire y del océano a nivel global, extendiéndose el derretimiento de la nieve y del hielo y aumento el nivel medio del nivel del mar a nivel global”.

La importancia del cambio climático ha captado la atención de distintos *stakeholders* como el regulador, los consumidores, las organizaciones no gubernamentales (ONG), los medios de comunicación, las comunidades, entre otros. Todos estos *stakeholders* incluyen la lucha contra el cambio climático en sus estrategias y políticas con mayor o menor intensidad (Wittenben, 2007). Por ejemplo, Greenpeace España afronta este problema a través de la búsqueda de soluciones tecnológicas y ejerciendo presión a los gobiernos para que apliquen la normativa existente de reducción de emisiones de gases invernaderos (Greenpeace, 2011).

El rol del *stakeholder* regulador, que incluye tanto a gobiernos como a los legisladores, en la lucha contra el cambio climático es clave (Kolk y Pinkse, 2007). A nivel internacional, los organismos intergubernamentales y los gobiernos negocian la forma de luchar contra el cambio climático. El acuerdo actual, el Protocolo de Kioto, fija niveles de reducción a nivel país de emisiones que afectan directamente al cambio climático, emisiones tales como monóxido de carbono, dióxido de carbono, metano, entre otras. Concretamente, se decidió disminuir un 30% las emisiones de gases invernaderos a nivel mundial para el año 2020. Para lograrlo, los países industrializados deben reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero al menos un punto por debajo de los niveles de 1990.

A nivel nacional, el *stakeholder* regulador establece distintos instrumentos como normas de obligado cumplimiento, instrumentos de mercado y regulación basada en la información para lograr el cumplimiento de las reducciones de emisiones a nivel país establecidas en las regulaciones internacionales de la lucha por el cambio climático. La regulación basada en la información está en auge en el contexto de la regulación medioambiental, ya que es una opción de bajo coste y de mayor facilidad para su implantación y su seguimiento (Case, 2005; Wang et al., 2004). En este tipo de regulación, las leyes fuerzan a las em-

presas a publicar sus emisiones químicas y otras emisiones mediante el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (PRTR). La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) definió los PRTR como un catálogo o registro de emisiones y transferencia de sustancias potencialmente dañinas para el medio ambiente desde una variedad de fuentes (OECD, 1996).

Aunque los PRTR incluyen una lista de emisiones contaminantes de las emisiones de gases invernaderos a nivel de instalación, su aportación a la lucha contra el cambio climático es limitada principalmente por dos razones. En primer lugar, los PRTR no ofrecen información concreta sobre las emisiones que afectan al cambio climático de forma específica y por tanto la información no llega con facilidad a los destinatarios. En segundo lugar, la difusión de las publicaciones de los PRTR es todavía limitada, especialmente en Europa, donde no existe una vinculación con organizaciones externas que traduzcan la información de los PRTR en *rankings* que midan el comportamiento medioambiental de las instalaciones. Por tanto, el objetivo de este trabajo es examinar posibles mejoras para aumentar la efectividad de los PRTR en la lucha contra el cambio climático.

Este trabajo se estructura de la siguiente forma. Primero, se examina la evolución de los acuerdos internacionales sobre el cambio climático, a continuación observamos la importancia del *stakeholder* regulador y los distintos instrumentos que utiliza para la lucha contra el cambio climático a nivel nacional. Después examinamos las características de los PRTR y su impacto en la lucha contra el cambio climático, finalmente concluimos.

Los acuerdos internacionales sobre el cambio climático

La lucha del cambio climático es una cuestión global y por ello la mayor parte de la regulación existente proviene de acuerdos internacionales alcanzados después de arduas negociaciones. Las negociaciones sobre la lucha contra el cambio climático a nivel internacional se iniciaron con la aprobación de la Convención Marco sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en Río de Janeiro en 1992. En esta conferencia se acordó que era necesario tomar medidas para luchar contra el cambio climático, pero no se concretó cómo se iba a llevar a cabo (Kolk y Pinkse, 2007). En el año 1997 se dio un paso más dentro de la regulación contra el cambio climático al especificarse una serie de objetivos de reducción de emisiones de gases invernaderos dentro del Protocolo de Kioto (Grubb, Vrolijk y Brack, 1999). Sin embargo, en los años posteriores al protocolo de Kioto, las negociaciones sobre las reglas exactas para la implementación del mismo han sido tormentosas. Por una parte, EEUU rechazó la implantación del proto-

colo con la creencia de que la ratificación dañaría su economía y su competitividad internacional. Por otra parte, el movimiento para salvar el Protocolo de Kioto logró un acuerdo entre la Unión Europea, Japón, Rusia, Australia, Canadá y un número importante de países en vías de desarrollo.

En la cumbre de Nueva Delhi en 2002 donde India rechazó la imposición de objetivos de reducción de emisiones a las países en vías de desarrollo, basándose en el argumento de que los países industrializados habían sido los que tradicionalmente han contribuido al calentamiento global y son por tanto responsables de la solución. En la última cumbre celebrada en Méjico se han tomado un conjunto de decisiones para establecer un marco para la lucha contra el cambio climático a partir del año 2012, llegando a un compromiso entre países en vías en desarrollo y desarrollados para luchar juntos para frenar el cambio climático.

Los países en vías de desarrollo, como China e India, deben estabilizar sus emisiones de CO₂ para 2025 y comenzar a reducirlas a partir de 2030, a la vez que crean un suministro energético asequible y seguro y, algo importante, manteniendo un desarrollo económico constante.

Importancia del stakeholder regulador en su rol en la lucha contra el cambio climático a nivel de nacional

Freeman (1984) definió formalmente el concepto de *stakeholder* como “cualquier persona o grupo de personas que pueda afectar al desempeño de la empresa o que sea afectado por el logro de los objetivos de la organización” (1984:46). Clarkson (1995) clasificó a los *stakeholders* como primarios y secundarios. El grupo de los *stakeholders* primarios –por ejemplo, accionistas, trabajadores, proveedores, reguladores y clientes– mantienen una relación directa con la empresa, de este modo, tienen capacidad para influir a la empresa, siendo actores críticos para la supervivencia de la empresa. Los *stakeholders* secundarios –por ejemplo, organizaciones no gubernamentales y medios de comunicación– no tienen una relación directa con la empresa, y no son actores principales para la supervivencia de la empresa.

Distintos estudios empíricos determinan que la presión por parte del *stakeholder* regulador parece ser uno de los principales determinantes en la modificación de la postura medioambiental de las empresas en varios países e industrias (ej. Henriques y Sadorsky, 1996, Dasgupta, Hettige y Wheeler, 2000; Buysse y Verbeke, 2003). El *stakeholder* regulador agrupa a todos aquellos agentes que tienen la posibilidad de generar regulaciones que afectan de forma obligatoria y voluntaria a las empresas, incluyendo a los gobiernos nacionales, organizaciones intergubernamentales y legisladores (Buysse y Verbeke, 2003; Henriques y Sadorsky, 1999).

Aunque los límites de emisiones dañinas para el cambio climático se realiza a nivel internacional, es a nivel nacional donde se articula una serie de instrumentos para lograr el cumplimiento de los objetivos del Protocolo de Kioto ya que los gobiernos nacionales necesitan que las empresas reduzcan sus emisiones a la atmósfera (Christmann, 2004). Con tal fin, los gobiernos articulan una serie instrumentos. Primero, el *stakeholder* regulador establece una serie de instrumentos de regulación, normas de obligado cumplimiento. Los instrumentos de regulación consisten en establecer normas de obligado cumplimiento; responden a mecanismos tradicionales y propios de la acción pública, y son los instrumentos dominantes en las políticas ambientales de todos los países. En este tipo de regulación se especifica los límites de contaminación a nivel de instalaciones, uso de tecnología y un sistema de permisos de actividades. La legislación medioambiental ha sido, tradicionalmente, el principal impulso para que las empresas adopten prácticas medioambientales. De este modo, es importante mencionar que durante los últimos 30 años se han incrementando notablemente las regulaciones medioambientales relacionadas con las empresas (ej. Rugman y Verbeke, 1998). Las leyes tienen una fuerza muy importante puesto que su incumplimiento puede llevar a importantes sanciones o, incluso, al cierre de la empresa. El problema de las normas de obligado cumplimiento es que no siempre puede resolverse satisfactoriamente a un coste razonable por parte de la administración responsable y hay que encontrar el equilibrio adecuado entre el mecanismo de multas muy elevado y los costes de vigilancia y control correspondientes.

Segundo, los gobiernos diseñan instrumentos de mercado donde se utiliza la reacción de consumidores y productores a las condiciones del mercado para influir en su comportamiento a fin de que sea favorable al medio ambiente. Se basan en la capacidad del mercado de sintetizar información en relación con las condiciones agregadas de oferta y demanda y los precios resultantes. Por ejemplo, la existencia de impuestos medioambientales sobre productos o sobre emisiones, subvenciones, derechos de emisión o permisos negociables de carbono particularmente en sectores intensivos en energía en la UE.

Finalmente, el *stakeholder* regulador utiliza instrumentos flexibles basados en la información en los cuáles los reguladores, a través de la publicación de información medioambiental de las empresas, presionan a las mismas a mejorar su desempeño medioambiental (Gunningham, Grabosky, y Sinclair, 1998). En este contexto, el regulador juega un papel de "facilitador" en vez de un papel de "coercitivo" (Scholz y Gray, 1997). Los Registros de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR) es el ejemplo más claro de este tipo de instrumento.

Registros de emisiones y fuentes contaminantes (PRTR) y su impacto en la lucha del cambio climático

La medición del desempeño medioambiental de las empresas e instalaciones ha sido uno de los principales problemas con los que se ha encontrado el *stakeholder* regulador a la hora de establecer políticas medioambientales desde que empezó a crecer la preocupación por el estado del medio ambiente a partir de los años 60. En aquella época era bastante difícil medir el desempeño medioambiental, ya que incluso los directivos de las empresas tenían muy poco conocimiento de muchos de los contaminantes asociados a sus operaciones. Con los primeros desarrollos de la legislación medioambiental a partir de los años setenta se empezaron a desarrollar métodos básicos de medición mediante los cuales los reguladores podían diseñar la legislación y las empresas podían demostrar el cumplimiento de la legislación. No obstante, un paso fundamental para el desarrollo de base de datos que proporcionase información sobre las emisiones que estaban realizando las empresas fue el escape de gas producido de la multinacional americana Union Carbide en Bhopal, India, en 1984, donde murieron más de 2500 personas (Jobe, 1999). Las comunidades y los activistas medioambientales exigieron conocer qué estaba sucediendo dentro de las plantas industriales. Como consecuencia de ello, el gobierno de EEUU desarrolló la base de datos *Toxic Release Inventory* (TRI), publicada por primera vez en 1989, incluyendo información sobre emisiones de 300 componentes químicos tóxicos emitidos por las instalaciones.

En el año 1996 la OCDE introdujo el Registros de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR) como una herramienta útil para el seguimiento de las emisiones y un instrumento adecuado para la difusión pública de este tipo de información. Desde ese momento, varios países han desarrollado su propio registro PRTR como Canadá's National Pollutant Release Inventory, Pollutant Release and Transfer Register de Corea del Sur, National Pollutant Inventory australiano, PRTR Europeo, o el Pollutant Release and Transfer Register japonés. A nivel europeo, la firma y adopción del Protocolo PRTR en el marco del Convenio de Aarhus por la Comisión Europea y sus Estados Miembros, ha dado como resultado la publicación del Reglamento (CE) 166/2006 para el establecimiento de un Registro Europeo de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, que ya está en vigor y que sustituye al "Inventario Europeo de Emisiones Contaminantes" y más conocida por las iniciales inglesas de su denominación: EPER. El nuevo Reglamento PRTR europeo obliga a los Estados Miembros a informar a la Comisión Europea de los datos de emisiones y transferencias notificados por los complejos industriales. El PRTR europeo publica cincuenta tipos de

emisiones contaminantes que superan los límites incluyendo las emisiones que afectan al cambio climático, tales como monóxido de carbono, dióxido de carbono, metano, hidrofluorocarburos, óxido de nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles distintos del metano, óxidos de nitrógeno, perfluorocarbono, hexafluoruro de azufre y dióxido de azufre (Tietenberg y Wheeler, 2001). La tabla 1 muestra el número de PRTR en el mundo, los nombres de los mismos y de las páginas web.

Tabla 1. Lista de PRTR en el mundo

Country	Name	Web Page
Australia	National Pollutant Inventory	http://www.npi.gov.au/
Canadá	National Pollutant Release Inventory	http://www.ec.gc.ca/inrp-npri/
Chile	Registro de emisiones y transferencia de contaminantes	http://www.conama.cl/retc/1279/channel.html
Europa	European PRTR	http://prtr.ec.europa.eu/
Estados Unidos	Toxics Release Inventory	http://www.epa.gov/tri/
Japón	Japanese PRTR	http://www.env.go.jp/en/chemi/prtr/prtr.html
México	Registro de emisiones y transferencia de contaminantes	http://app1.semarnat.gob.mx/retc/
Noruega	Norwegian PRTR	http://www.norskeutslipp.no

Fuente: Delgado-Ceballos, J y Rueda-Manzanares, 2011.

Esta estrategia de publicación de las emisiones de las instalaciones ha supuesto un gran avance en la utilización de indicadores de rendimiento medioambiental para establecer las políticas medioambientales. Numerosos estudios muestran que la publicación de información medioambiental tiene efectos significativos sobre el comportamiento de las empresas (Arora y Cason, 1996; Case, 2005; Khanna, Quimio y Bojilova, 1998; Konar y Cohen, 1997; Maxwell, Lyon y Hackett, 2000). Una de las consecuencias de la publicación de la base de datos TRI fue el efecto negativo en la cotización de las empresas que obtuvieron en el informe un desempeño medioambiental pobre y esto produjo que las empresas se involucraran en iniciativas para reducir la contaminación. Así, Hamilton (1995) mostró cómo en el primer día que la base de datos TRI fue publicada, las empresas listadas por sus emisiones vieron como el valor de sus acciones descendía en un 0,3% de media. Usando el trabajo de Hamilton (1995) Konar y Cohen (1997) mostraron cómo estos descensos en el valor de las acciones resultaron en reducciones significativas en las emisiones. Más recién-

temente, Cañón-de-Francia, Garcés-Ayerbe y Ramírez-Alesón (2007) mostraron empíricamente que la publicación de emisiones tiene un efecto negativo en aquellas instalaciones que tengan un alto nivel de emisiones. Otro aspecto positivo de la aparición de los PRTR ha sido el aumento de la aparición de informes medioambientales realizados por las empresas de forma voluntaria (Case, 2005). Sin embargo, Kerret y Gray (2007) realizaron un análisis comparativo de los PRTR de EEUU, Canadá, Australia e Inglaterra donde se mostraba que existía una diversidad de resultados sobre la efectividad de la publicación de las emisiones de las instalaciones. En los EEUU y en Inglaterra muestra reducciones consistentes en muchas medidas. Sin embargo, en Canadá no tuvo el mismo efecto, en algunas emisiones aumentó y en otras disminuyó y en Australia aumentó en la mayoría de las medidas.

Una de las repuestas a esta diversidad de resultados puede estar en el papel que juega la promoción de los resultados publicados en este tipo de PRTR ya que la mera presencia de un PRTR no guía automáticamente a la reducción de las emisiones (Kerret y Gray, 2007). La publicación estimula a diferentes grupos de *stakeholders* (consumidores, grupos medioambientales, instituciones financieras, compañías aseguradoras e inversores, ONG) a ejercer presión sobre el comportamiento medioambiental de las empresas (Cohen, 1999, 2001; Lanoie, Laplante y Roy, 1998; Maxwell et al., 2000). Este es el objetivo del *stakeholder* regulador con estas estrategias de publicación de información, involucrar a otros grupos de *stakeholders* en el control de las emisiones contaminantes. De esta forma, cuando los datos sobre emisiones son públicos, las repercusiones sobre las empresas con los niveles más altos de contaminación no se limitan solamente a una posible sanción sino que también pueden conllevar un incremento de costes (por ejemplo en prima de seguros), una posible caída en las ventas, reputación o valor de mercado (Hamilton, 1995; Lanoie et al., 1998).

Conclusiones y discusión

La lucha por el cambio climático es una cuestión compleja ya que se necesitan acuerdos internacionales donde se mezclan intereses económicos y políticos. El fomento del uso de regulación basada en la información en el ámbito medioambiental está en auge y es complementaria con el resto de acciones emprendidas por el *stakeholder* regulador para la lucha contra el cambio climático. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) publicó el informe *Uses of Pollutant Release and Transfer Register Data and Tools for Their Presentation- A Reference Manual* en 2005 donde mostraba diversas herramientas para el uso efectivo de la información proporcionada por los PRTR.

Por ejemplo, se hace referencia a cómo agencias medioambientales externas aumentan los criterios de búsqueda y facilitan la información para el resto de los interesados en esta información, la existencia de un sistema de información geográfica, el cálculo para la proyección del riesgo de las emisiones o el cálculo de las emisiones por su toxicidad, la creación de indicadores medioambientales y la existencia de sistemas de gestión medioambiental (OCDE, 2005).

Partiendo de dicho informe, consideramos que el impacto de los PRTR en la lucha contra el cambio climático podría aumentar si se incluye un campo específico de emisiones de gases invernaderos realizadas por las instalaciones. Este hecho facilitaría que la información sobre la eficiencia de las instalaciones. En el Protocolo de Kioto se fija el nivel de reducción de un conjunto de emisiones que potencian el cambio climático a nivel país, siendo la información proporcionada de forma agregada a este nivel. De hecho, la información que proporcionan los organismos intergubernamentales sobre la evolución de las emisiones de gases invernaderos se realiza a nivel país, región y global, y no tiene en cuenta a nivel de instalación. Por ejemplo, la división estadística de las Naciones Unidas reúne la información de distintas fuentes internacionales como "World Statistics Pocketbook", "Millineum Development goals indicators" y "UN Data" proporcionan información a nivel país, regional y global (GHG Data, 2011). Por todo ello, se podría conocer cómo están los países luchando contra el cambio climático y el esfuerzo que están realizando las distintas empresas para lograrlo.

Igualmente, sería aconsejable aumentar la publicidad de los PRTR con la colaboración con agencias medioambientales externas u ONG donde se realicen *rankings* de las instalaciones. Por ejemplo, la organización PollutionWatch clasifica a las instalaciones en *rankings*, a partir de la información del PRTR de Canadá, atendiendo a los grupos de sustancias y los municipios donde se han realizado las emisiones (<http://www.pollutionwatch.org/home.do>). De este modo, las instalaciones tendrían un incentivo mayor para reducir sus emisiones al poder aumentar su prestigio.

Este artículo tiene la voluntad de iniciar el estudio de la relación entre el cambio climático y PRTR. Futuros trabajos deberían analizar empíricamente los vínculos entre ambos y buscar soluciones para aumentar el protagonismo de los PRTR en la lucha por el cambio climático.

Bibliografía

- [1] ARORA, S. Y CASON, T. (1996): "Why do firms volunteer to exceed environmental regulations? Understanding participation in EPA's 33/50 program". *Land Economics*, 72(4): 413-432.
- [2] BOSTROM, A., GRANGER, M., BARUCH, F., Y READ, D. (1994): "What Do People Know About Global Climate Change? Mental Models". *Risk Analysis*, 14, 959-970.
- [3] BUYSSE, K. Y VERBEKE, A. (2003): "Proactive environmental strategies: A stakeholder management perspective". *Strategic Management Journal*, 24: 453-470.
- [4] CAÑÓN-DE-FRANCIA, J., GARCÉS-AYERBE, C., Y RAMÍREZ-ALESÓN, M. (2007). "Analysis of the effectiveness of the first European Pollutant Emission Register (EPER)". *Ecological Economics*, 67: 83-92.
- [5] CASE, D. W. (2005). Corporate environmental reporting as informational regulation: A law and economics perspective. *University of Colorado Law Review*, 76, 379-442.
- [6] CHRISTMANN, P. (2004): "Multinational companies and the natural environment: determinants of global environment policy standardization". *Academy of Management Journal*, 47(5): 747-760.
- [7] CLARKSON, M.B.E. (1995). A stakeholder framework for analyzing and evaluating corporate social performance. *Academy of Management Review*, 20, 65-91.
- [8] COHEN, M.A. (1999). "Monitoring and Enforcement of Environmental Policy", en T. Tietenberg y H. Folmer (Eds.), *International Yearbook of Environmental and Resource Economics*. Cheltenham, UK: Edward Elgar publishers.
- [9] COHEN, M.A. (2001). "Information as a Policy Instrument in Protecting the Environment: What Have We Learned?" *Environmental Law Reporter*, 31: 10425-10434
- [10] CLIMATE CHANGE (2007): the AR4 Synthesis Report. Edited by Rajendra K. Pachauri, IPCC Chairman, Andy Resinger, Head of Technical Support Unit, The Core Writing Team. Published by IPCC, Geneva, Switzerland, 2007. Disponible en http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf
- [11] DASGUPTA, S., HETTIGE, H. Y WHEELER, D. (2000): "What improves Environmental Compliance? Evidence from Mexican Industry". *Journal of Environmental Economics and Management*, 39: 39-66.

- [12] DELGADO-CEBALLOS, J. Y RUEDA-MANZANARES, A. (2010). "Public disclosure of corporate environmental performance: Pollutant Release and Transfer Registers (PRTRs)" en *Global Sustainability as Business Imperative*, ed. James A.F. Stoner and Charles Wankel, Palgrave Macmillan. New York.
- [13] FREEMAN, R.E (1984): *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. Boston: Pitman/Ballinger.
- [14] GHG DATA, 2011. http://unfccc.int/ghg_data/items/3800.php (acceso de 1 febrero, 2011).
- [15] GREENPEACE, 2011. <https://p3-admin.greenpeace.org/espana/es/Trabajamos-en/Frenar-el-cambio-climatico/> (acceso el 2 de Julio de 2011).
- [16] GRUBB, M., VROLIJK, C., Y BRACK, D. (1999). *The Kyoto protocol-A guide and assessment*. London: RIIA/Earthscan.
- [17] GUNNINGHAM, N., GRABOSKY, P., Y SINCLAIR, D. (1998). *Smart Regulation-Designing Environmental Policy*. New York: Oxford University Press.
- [18] HAMILTON, J.T. (1995). "Pollution as News: Media and stock market reactions to the toxics release inventory data". *Journal of Environmental Economics and Management*, 28: 98-113.
- [19] HENRIQUES, I. Y SADOWSKY, P. (1996): "The determinants of and environmentally responsive firm: an empirical approach". *Journal of Environmental Economics and Management*, 30(3): 381-395.
- [20] HENRIQUES, I. Y SADOWSKY, P. (1999): "The relationship between environmental commitment and managerial perceptions of stakeholder importance". *Academy of Management Journal*, 42(1): 87-99.
- [21] JOBE, M.M. (1999). "The power of information: The example of the U.S. toxics release inventory". *Journal of Government Information*, 26(3): 187-195.
- [22] KERRET, D. Y GRAY, G.M. (2007): "What Do We Learn from Emissions Reporting? Analytical Considerations and Comparison of Pollutant Release and Transfer Registers in the United States, Canada, England, and Australia", *Risk Analysis*, 27(1): 203-223.
- [23] KHANNA, M., QUIMIO, W. Y BOJILOVA, D. (1998). "Toxic Release Information: A Policy Tool for Environmental Protection", *Journal of Environmental Economics and Management*, 36: 243-266.
- [24] KOLK, A. Y PINKSE, J. (2007). "Multinationals' Political Activities on Climate Change". *Business & Society*, 46(2): 201-228.

- [25] KONAR, S. Y COHEN, M.A. (1997). "Information as regulation: the effect of community right to know laws on toxic emissions". *Journal of Environmental Economics and Management*, 32: 109-124.
- [26] LANOIE, P. LAPLANTE, B. Y ROY, M. (1998). "Can Capital Markets Create Incentives for Pollution Control?" *Ecological Economics*, 26 (1): 31-41
- [27] MAXWELL, J.W., LYON T.P., Y HACKETT S.C. (2000). Self-regulation and social welfare: the political economy of corporate environmentalism. *The Journal of Law and Economics*, 43, 583-619.
- [28] OECD (Organization for Economic Co-Operation and Development). (1996). *Pollutant Release and Transfer Registers (PRTRs), a Tool for Environmental Policy and Sustainable Development: Guidance Manual for Governments*. OECD, Paris
- [29] OECD (Organization for Economic Co-Operation and Development). (2005). *Uses of Pollutant Release and Transfer Register Data and Tools for Their Presentation-A Reference Manual*. OECD Environment Health and Safety Publications Series on Pollutant Release and Transfer Register No. 7.
- [30] RUGMAN, A.M., Y VERBEKE, A. (1998). Corporate strategies and environmental regulations: An organizing framework. *Strategic Management Journal*, 19, 365-375.
- [31] SCHOLZ, J. Y. GRAY, W. (1997). "Can government facilitate cooperation? An informational model of OSHA enforcement". *American Journal of Political Science*, 41(3): 693-717.
- [32] TIETENBERG, T. Y WHEELER, D. (2001). "Empowering the Community: Information Strategies for Pollution Control." en S. Gerking and A. Rose (eds.), *Frontiers of Environmental Economics*, H. Folmer, H.L. Gabel Cheltenham, UK, Edward Elgar, 85-120.
- [33] WANG, H., BI, J., WHEELER, D., WANG, CAO D., GENFA, L., & WANG, Y. (2004). Environmental performance rating and disclosure: China's green watch program. *Journal of Environmental Management*, 71, 123-133.
- [34] WITTENBEN, B.F. (2007). Institutional change in the transfer of climate-friendly technology. *Business & Society*, 46, 117-124.

R Responsabilidad social corporativa integrada (RSCi). Metodología para la implantación de la Pirámide Responsable Ético Ambiental (PREA)

Rubén Morilla Domínguez,

Licenciado en Ciencias Ambientales por la Universidad de Málaga. Trabajo final de carrera enfocado a la implantación de modelos de RSC dirigidos tanto a centros y administraciones públicas, como a pymes. Máster en Recursos Hídricos y Medio Ambiente (2009), por la Universidad de Málaga (UMA). Máster en Sistemas Integrados de Gestión: calidad, medioambiente y prl (2011), por la Universidad de las Islas Baleares (UIB). Máster de Prevención de Riesgos Laborales con las 3 especialidades (actualmente en curso) por la Universidad Internacional de La Rioja (UNIR). Actualmente participa en la elaboración e implantación de memorias de RSC en la Empresa Municipal Aguas de Málaga. ruben_morilla@hotmail.com

Félix Diego López Figueroa,

Afiliación: Catedrático de Ecología. Departamento de Ecología y Geología Catedrático de Ecología en la Universidad de Málaga desde 2007. Es coordinador del grupo de Investigación Fotobiología y Biotecnología de organismos acuáticos (RNM-295). Es Profesor en las Licenciaturas de Biología y Ciencias Ambientales de Evaluación de Impacto Ambiental y Planificación, Ecología, El Hombre y El Medio, Gestión y Organización de Proyectos y Ecología. Imparte docencia en el Máster de Biotecnología Avanzada (Curso de Biotecnología Ambiental). Ha dirigido 13 Tesis Doctorales y 9 Tesinas y Trabajos Fin de Máster. Tiene 154 publicaciones citadas en el SCR en el ámbito de Fotobiología y Ecofisiología de algas, Cambio climático y Biotecnología de algas. Es miembro del grupo de Innovación educativa "Grupo Transdisciplinar de la Universidad de Málaga" en el marco del cual ha publicado 6 trabajos de investigación y un libro sobre el enfoque transdisciplinar titulado "Los Universitarios y su Medio Ambiente: un ensayo transdisciplinar en la Universidad de Málaga". felix_lopez@uma.es

Resumen

El momento actual de crisis mundial en el que vivimos debe actuar como punto de inflexión en la lucha para proteger nuestro planeta, tornando este periodo de incertidumbre en una oportunidad de llevar a cabo propuestas de protección del medio ambiente y gestión empresarial sostenible.

Las administraciones públicas se están encargando de legislar y llevar a cabo proyectos que permitan cumplir con tratados como el Protocolo de Kyoto sobre el cambio climático, o con la propuesta de la Unión Europea 20-20-20 de aquí a 2020. Se plantea una metodología de trabajo enfocada a la implantación de un sistema de responsabilidad social corporativa integrada cuya base corresponde a la implantación de las normas ISO 9001, de calidad y la 14001, de medioambiente. Así surge la Pirámide Responsable Ético Ambiental (PREA), modelo pensado para la incorporación de la futura ISO 26000 de RSC.

Palabras clave

Gestión Empresarial Sostenible, Cambio Climático, Normas ISO, Responsabilidad social corporativa integrada, Pirámide Responsable Ético Ambiental.

Código JEL: M14

Abstract

The current moment of world crisis in which we live must act as point of inflexion to protect our planet, returning this period of uncertainty in an opportunity to carry out protection offers of the environment and sustainable business management. The public administrations are taking charge legislating and carrying out projects that allow to expire with agreements as the Protocol of Kyoto on the climate change, or with the offer of the European Union 20-20-20 of here 2020. There appears a methodology of work focused on the implantation of a system of integrated corporate social responsibility which base corresponds to the implantation of the ISO procedure 9001, of quality and 14001, of environment. This way the Responsible Pyramid arises Ethically Environmental (PREA), model thought for the incorporation of the future ISO ONE 26000 of RSC.

Key words

Sustainable Business based on management Ethical Environmental, Climate change, ISO Procedure, integrated Corporate social responsibility, Responsible Pyramid Ethical Environmental.

JEL Code: M14

Introducción

El momento actual de crisis mundial en el que vivimos debe ser un punto de inflexión en la lucha para proteger nuestro planeta, tornando este periodo de incertidumbre en una oportunidad de llevar a cabo propuestas de protección del medio ambiente y gestión empresarial sostenible.

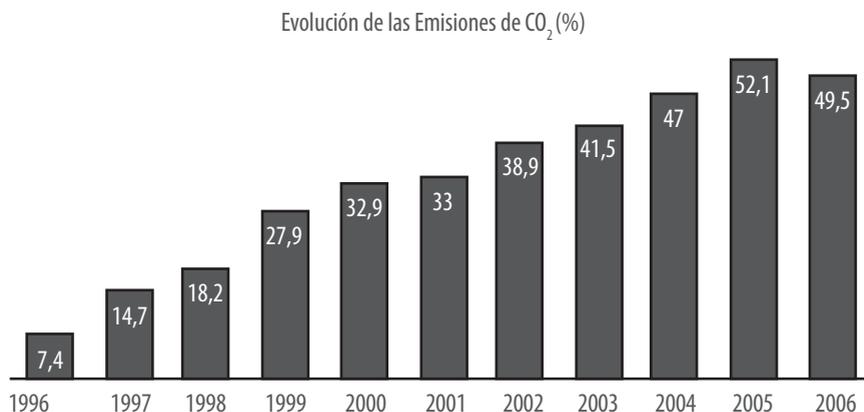
La opinión pública y la comunidad científica han situado este problema entre las principales prioridades políticas, y los respectivos gobiernos han empezado a actuar. Las administraciones públicas se están encargando de legislar y llevar a cabo proyectos que permitan cumplir con tratados como el *Protocolo de Kyoto sobre el cambio climático*, o con la propuesta de la Unión Europea *20-20-20 de aquí a 2020*. Los datos son abrumadores: si se mantiene el comportamiento actual, de aquí a 2030 la demanda mundial de energía habrá aumentado en un 50% y las emisiones de CO₂ casi en un 60%. Por ello, los jefes de Estado y de Gobierno se han comprometido a reducir las emisiones de la UE en un 20% de aquí a 2020, y a que, también para esa fecha, el 20% de la energía proceda de fuentes renovables y el rendimiento energético aumente en un 20%. Si tenemos el valor de cambiar, podemos disminuir el coste de las importaciones de gas y petróleo en decenas miles de millones de aquí a 2020, reduciendo nuestra dependencia exterior de esos dos combustibles e incrementar nuestra seguridad de abastecimiento energético¹.

La nueva economía respetuosa con el medio ambiente representa una gran oportunidad económica para Europa y aquellos países que tomen la delantera en este sentido serán los más fuertes y competitivos en una o dos décadas. Así mismo, este nuevo mercado económico basado en el Desarrollo Sostenible que se abre ante nosotros podría representar un nicho de trabajo y empleo para miles de personas a nivel nacional y de millones a nivel europeo. El objetivo de nuestro país debe ser el de seguir este camino de aumento de renovables, aumentar la eficiencia y razonabilidad de los consumos y exigir la igualdad en límites de cantidades de CO₂ por habitante y año con los demás países de la UE (Barroso, 2008).

En el caso particular de España, nos comprometimos al firmar el Protocolo de Kyoto a aumentar nuestras emisiones un máximo del 15% en relación a 1990, sin embargo España es el país miembro que menos posibilidades tiene de cumplir lo pactado. En concreto, el incremento de nuestras emisiones en relación a 1990 durante los últimos años ha sido como sigue:

¹ Informe Stern sobre la economía del cambio climático.

Figura 1. Incremento de las emisiones de CO₂.
(Eurostat, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino-Inventario de Emisiones de Contaminantes a la Atmósfera)



En la figura 1, como se puede observar en el gráfico, la tendencia, en cuanto a la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), ha sido creciente en comparación al año tomado como base (1990). Sin duda alguna, es un aspecto significativo dentro de todas las empresas cuyas emisiones deben ser controladas y declaradas públicamente de forma anual como gesto de concienciación medioambiental y social.

El problema que supone para España esta distribución de compromisos de umbrales de emisiones es que implica techos económicos diferentes para cada país de la UE. España, desde 1990, obtuvo un crecimiento económico espectacular, traduciéndose este último en un aumento del transporte y el consumo energético de las familias y la industria.

Esta explicación de los techos económicos diferentes se complementa con el hecho de que el consumo energético es directamente proporcional al desarrollo económico, y el nivel de emisiones de CO₂ es proporcional al consumo energético. Por ello, dentro de un mercado libre y competitivo en la UE, España está en desigualdad de condiciones con respecto al resto de países. Además, España, bastante alejada de sus compromisos, es el segundo país mundial en producción de energía eólica y el país referencia en % de energía renovable sobre la total consumida.

Responsabilidad social corporativa integrada (RSCi)

La Responsabilidad Social Corporativa (RSC) es una visión de negocios que integra en la gestión empresarial y de forma armónica el respeto por los valores éticos, las personas, la comunidad y el medio ambiente. Si bien aún no existe una definición universalmente reconocida para establecer qué se entiende por Responsabilidad Social Empresarial (RSE), esta se puede describir como un interés propio e inteligente que produce beneficios para la sociedad y también en los resultados finales para la propia empresa.

El contexto de la Responsabilidad Social Corporativa (RSC)² en el siglo XXI se podría resumir en los siguientes apartados:

- *Pacto Global de la Naciones Unidas*: establece una red (empresas, gobierno, instituciones educativas, ONG...) para sensibilizar a las empresas sobre el concepto de desarrollo sostenible.
- *La estrategia de Lisboa*, lanzada en marzo de 2000, pretende convertir a la UE en la economía líder en dinamismo y competitividad.
- *Libro Verde de la Comisión*: "Fomentar un marco europeo para la responsabilidad social de las empresas" (COM 2001).
- *Resolución del Parlamento Europeo sobre el Libro Verde de la Comisión*: "Fomentar un marco europeo para la responsabilidad social de las empresas" (Abril 2002).
- *Comunicación de Comisión*: La responsabilidad social de las empresas: Una contribución empresarial al desarrollo sostenible (COM, 2002).
- *Resolución del Parlamento Europeo sobre la Comunicación de la Comisión*: La responsabilidad social de las empresas: una contribución empresarial al desarrollo sostenible (Abril, 2003).
- *Comunicación de la Comisión*: Poner en práctica la asociación para el crecimiento y el empleo: Hacer de Europa un polo de excelencia de la responsabilidad social de las empresas (Marzo 2006).
- *Resolución del Parlamento Europeo sobre la responsabilidad social de las empresas*: una nueva asociación (Marzo 2007).

Cuando se habla de RSE no se trata fundamentalmente sobre el desarrollo de nuevas actividades sociales, sino sobre el desarrollo de una nueva estrategia de la empresa que se complementa con su modelo de negocios y que refleja sus valores. El fundamento de la responsabilidad Social Empresarial debe ser el mismo de la responsabilidad personal, ya que son las interrelaciones entre personas las que definen las reglas del funcionamiento de las organizaciones (Argandoña, 2007).

² Responsabilidad Social Corporativa: en adelante RSC o RSE (Responsabilidad Social Empresarial).

La Responsabilidad Social Corporativa (RSC) es la suma de actividades que abarcan diferentes ámbitos: económico, social, cultural y ambiental. Esto quiere decir que para que una organización lleve a cabo una política de RSC deberá ser rentable y obtener beneficios, deberá marcarse unos objetivos para mejorar el entorno en el que se asienta y deberá ser consciente de las necesidades de la sociedad que le rodea. Pero todo esto no será posible si no cumple con un requisito mínimo: el cumplimiento de la legislación vigente aplicable a las actividades desarrolladas. Por lo tanto, el primer ámbito que hay que considerar es el legal.

Una organización debe situar su punto de partida en el marco legal para poder conocer y respetar todas aquellas normativas que le sean de aplicación. A partir de este punto, la responsabilidad de la organización le llevará a exigirse ir más allá de los requisitos legales. El problema surge cuando una empresa se fija solo en uno de los ámbitos que abarca la RSC. La balanza se desequilibra a favor de uno de esos ámbitos, dando lugar a empresas en las que prima el aspecto:

- Económico: son negocios que solo y únicamente priman la búsqueda de beneficio económico en sus decisiones.
- Social: destacan por su compromiso social (con su plantilla, con su comunidad local, con los Derechos Humanos, etc.).
- Ambiental: transformándose en empresas con una concienciación ambiental elevada.
- Cultural: empresas con una gran diferenciación de razas y aspectos culturales.

Se puede prever que un desequilibrio es el primer paso para que el sistema de responsabilidad social corporativa fracase, y por tanto, su integración, tanto a nivel externo como interno dentro de la propia empresa. La integración de preocupaciones sociales, ambientales y de derechos humanos, como parte de los objetivos empresariales, requiere un compromiso por parte de las empresas con la sociedad (Velasco, 2006).

Las empresas que adoptan una posición estratégica hacia la RSC y, por tanto, consideran este aspecto dentro de su planificación estratégica, ciertamente son empresas que desarrollan en mayor medida acciones de RSC (Roberts, 1992). Por su parte, Murphy *et al.* (1992) indican que la existencia de un código ético viene acompañada de una mayor participación en materia de RSC.

Compromisos asumibles de las empresas españolas con el medio ambiente y cambio climático

El desarrollo de energías y tecnologías limpias supone un gran reto para España [...], a nivel municipal se ha constituido la *"Red de ciudades por el clima"* para conseguir la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero y para reducir la contaminación atmosférica.

En una primera fase, entre otras cosas se pretende la aprobación de ordenanzas municipales sobre el uso de energía solar térmica para la nuevas edificaciones y sistemas de ahorro de energía en el alumbrado público, introducir medidas económicas y fiscales para favorecer la implantación de energías renovables y medios de transporte urbano menos contaminantes, implantación de medidas para calmar el tráfico y en su caso restricción, progresiva incorporación de sistemas de eficiencia energética e implantación de energías renovables en los edificios y dependencias municipales incluyendo acuerdo con empresas del sector solar fotovoltaico y reserva de suelo para plantaciones arbóreas y arbustivas favoreciendo el secuestro de CO₂.

En una segunda fase se prevé redactar planes energéticos municipales que incluyan la exigencia de eficiencia energética en las instalaciones municipales (abastecimiento de aguas, potabilización y depuración de aguas residuales, instalaciones deportivas etc.), auditorías energéticas y certificación de edificios municipales, progresiva sustitución de las tecnologías menos eficientes en los edificios e instalaciones municipales, plan de movilidad municipal en el que se incluyan medidas de restricción del uso del coche privado de forma progresiva con el consenso de los sectores afectados, potenciar los medios de transporte menos consumidores de energía y menos contaminantes en las nuevas ampliaciones de la trama urbana (a pie, bicicleta y transporte colectivo), promoción de la arquitectura bioclimática en las nuevas viviendas y favorecer las reformas e instalación de energía solar térmica en la viviendas antiguas.

El cambio climático es producto nuestro modelo energético que emplea al petróleo y derivados como la fuente principal de producción de energía tanto para el consumo eléctrico como para el transporte. La reducción en el consumo implica reflexionar sobre el modelo de desarrollo y estilo de vida, planteando verdaderos cambios en estos, una nueva cultura energética. Los más optimistas miran hacia la tecnología esperando soluciones definitivas al problema energético, como la energía nuclear de fusión y la producción de máquinas más eficientes, otros consideran que además de ese desarrollo tecnológico es

necesario reducir el consumo de materia y energía en la Tierra, pues al ritmo actual el agotamiento de recursos a medio-largo plazo puede poner en peligro la supervivencia de la sociedad humana.

El control del cambio climático se enmarca en el modelo de desarrollo sostenible, es decir, aquel que no ponga en riesgo el bienestar de las generaciones futuras, que permita el equilibrio de los ciclos de materia y flujos de energía y finalmente que consuma recursos energéticos no renovables a un ritmo que permita su sustitución por otro tipo de fuentes de energía. La reducción de las emisiones se plantea como un reto de crucial importancia para el futuro de la sociedad humana, un campo de interacción y fusión entre ciencia, tecnología y sociedad (López, 2006).

El principal compromiso que deben afrontar las empresas españolas consiste en realizar una gestión sostenible de los recursos utilizados y residuos producidos, siempre que los beneficios no disminuyan. Al analizar detenidamente este compromiso, se antoja bastante complicado de llevarse a la práctica incluso para las grandes empresas, pues el esfuerzo económico inicial que supone es bastante elevado, en función de la magnitud de la propia empresa y de las actividades que desarrolle. Por tanto, se plantea la siguiente pregunta: ¿realmente se realiza una gestión empresarial sostenible o meramente es un lavado de imagen?, con esta pregunta no se intenta crear ningún tipo de polémica, únicamente dejar claro que una política de responsabilidad social corporativa no se basa en la simple elaboración de una memoria de sostenibilidad, sino que se debe realizar una verdadera integración de la política social en la empresa teniendo en cuenta otras normas implementadas previamente o a posteriori.

Actualmente existen diversas guías para la elaboración de memorias de sostenibilidad que nos ayudan aportándonos indicadores estándar para todo tipo de empresas, pero una empresa no debe conformarse en seguir dichas pautas, ya que cada actividad comercial o servicio público debe llevar ligado unos indicadores específicos derivados de los procesos o conjunto de acciones realizados en una empresa.

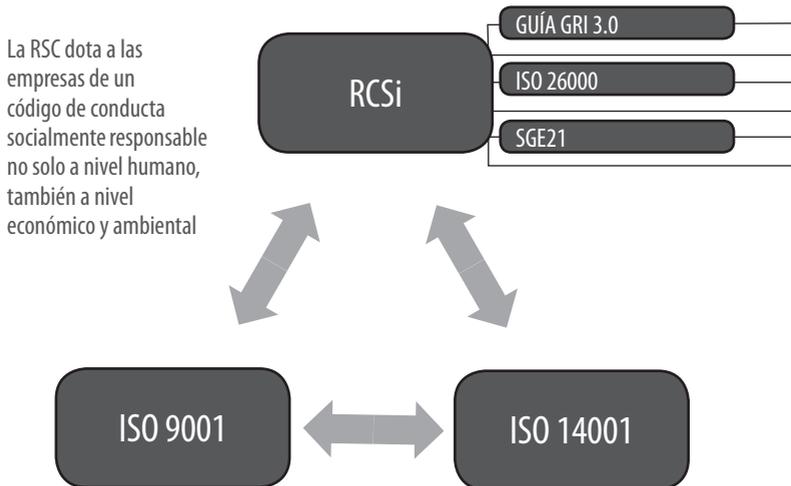
Como ejemplo, se expone el caso de la Empresa Municipal Aguas de Málaga, que tras un gran esfuerzo, cuenta con las normas UNE-EN-ISO 9001 Y LA UNE-EN-ISO 14001, de calidad y medioambiente, respectivamente. En un plazo no muy largo de tiempo verá la luz su primera memoria de responsabilidad social corporativa, basada en la guía GRI 3.0 desarrollada por Global Reporting Initiative. Hasta este punto es donde suelen llegar la mayoría de las empresas, pero

ya se está trabajando en la elaboración de un sistema propio de responsabilidad social corporativa adaptada a las características de la empresa, donde no solo se tendrán en cuenta indicadores propuestos por la propia guía GRI, además contará con indicadores específicos destinados a ampliar sobre todo la línea medioambiental y social. Como se comenta más adelante, este sistema se basa principalmente en las dos políticas ya implantadas en la empresa (Calidad + Medioambiente), dando paso de forma inicial a la pirámide responsable ético ambiental, y una vez definido un sistema propio y puesto en marcha, dará paso a la RSCi.

Modelo metodológico para la implantación de la pirámide responsable ético ambiental (PREA)

La Pirámide Responsable Ético Ambiental (PREA), toma como base las normas UNE EN ISO 9001 de Calidad y la UNE EN ISO 14001 de medio ambiente. En el nivel de la estrategia de negocio o estrategia competitiva, la RSC también puede tener su influencia (Fdez. Gago, 2005) y sobre ambas normas se sustentará la cúspide de nuestra política ético ambiental, desarrollándose los ámbitos que componen la responsabilidad social corporativa: económico, social, cultural y medioambiental.

Figura 2. Pirámide Responsable Ético Ambiental (PREA)



Fuente: Elaboración Propia.

El gráfico de la figura 2 representa la Pirámide Responsable Ético Ambiental (PREA), que se sustenta básicamente en la implantación de las normas ISO 9001 y 14001, de calidad y medioambiente, respectivamente. Estas normas actúan como pilares de la Responsabilidad Social Corporativa, que en sus grandes ámbitos (Social, Cultural, Económico y Ambiental) debe ser capaz de combinar los aspectos esenciales de cada uno de ellos, y reorientarlos hacia los grupos de interés relacionados de forma directa o indirecta con la empresa u organismo que lo lleva a cabo. Un punto clave dentro de la implantación de la PREA, es conocer todos los aspectos de la empresa y poder transformarlos en indicadores cualitativos y cuantitativos que nos aporten datos para alcanzar una gestión sostenible.

La PREA se plantea como paso inicial para la consolidación de la Responsabilidad Social Corporativa integrada, la cual se puede considerar como Excelencia en el ámbito social y cultural a la hora de implementar las políticas sociales una vez que se tenga cierta progresión en el camino de la excelencia sin conformarse con la implantación de políticas de calidad (ISO 9001) y medioambiente (ISO14001), sino que lleguemos a un Sistema Integrado de Gestión (SGI) donde podamos incorporar la OSHAS 18001. De esta manera el desarrollo de la política social se beneficia y amplía en una única dirección en el camino de la integración y el desarrollo sostenible empresarial.

Modelo técnico para la implementación de la RSCi

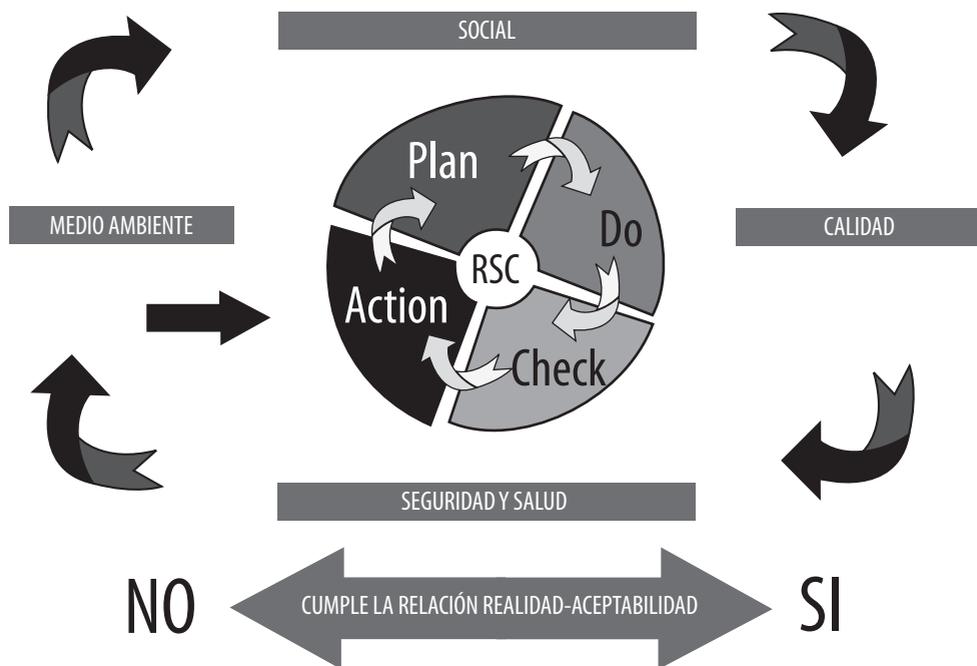
MODELO REALIDAD-ACEPTABILIDAD

Principios del modelo:

- No hacer política social sin una verdadera participación social
- Se debe trabajar para que las acciones no sirvan como mera publicidad
- No buscar objetivos imposibles y seguir un modelo de más a menos
- Establecer acciones con cierta trazabilidad para el desarrollo del compromiso social

En la figura 3, el Modelo de Realidad-Aceptabilidad tiene como objetivo valorar todas aquellas acciones e iniciativas llevadas a cabo por la empresa cuyo origen sea la Responsabilidad Social Corporativa (RSC). Basado en el ciclo de Deming, este modelo plantea una evaluación cualitativa, que puede desarrollarse en función de los criterios de un grupo de expertos de la empresa o por el propio técnico de RSC, para decidir si las medidas que se llevan a la práctica o que ya se están realizando son realmente medidas socialmente responsables. Como ejemplo, si

Figura 3. Modelo Realidad-Aceptabilidad



Fuente: *Elaboración Propia.*

una empresa se plantea crear excursiones o prácticas deportivas, hay que asegurar que los beneficios lleguen a todos los trabajadores e incluso a sus familiares, con el objetivo de conciliar familia y trabajo. Y manteniendo dichas actividades en el tiempo, ya que si no... se convierte en una acción que no cumple el modelo de realidad-aceptabilidad. En este sentido es muy importante establecer una estrategia a medio y largo plazo de evaluación de las actividades para así conocer si están cumpliendo los objetivos de participación previstos.

Este modelo se preocupa no solo de favorecer la imagen de la empresa que lo implanta, sino que además genera un beneficio derivado de este, ya que el modelo utiliza una serie de herramientas con las que se mejora la calidad de los productos y servicios (basado en el ya conocido Ciclo PDCA o Ciclo de Deming), disminuyéndose de esta manera los gastos.

El objetivo principal del modelo es la integración de todas aquellas medidas o acciones que se deben llevar a cabo en los diferentes ámbitos empresariales para obtener así un reconocimiento certificado de la buena gestión empresa-

rial. Las nombradas certificaciones se pueden lograr mediante la implementación de diferentes Sistemas de Gestión, tales como:

UNE-EN-ISO 14001-2004: Referente al Medio Ambiente.

UNE-EN-ISO 9001-2004: Referente a Sistemas de Calidad de productos y/o servicios.

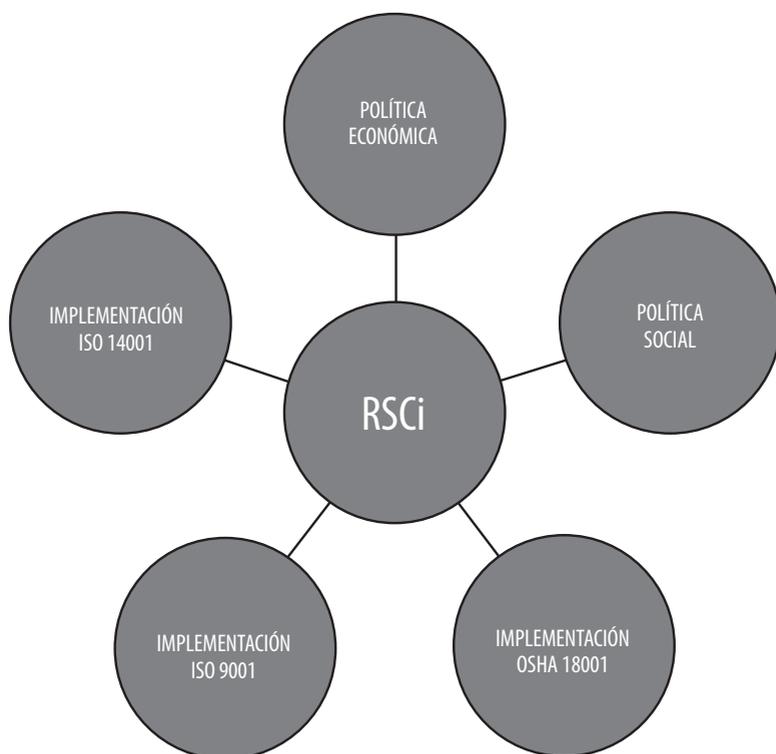
OSHA 18001: Referente a la Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud en el Trabajo.

REALIDAD-ACEPTABILIDAD (RE-AC): Como referente en Política Social.

¿Cómo implementar este modelo?

- **Sistema de Dominio Segmentado**³

Figura 4. Sistema de Dominio Segmentado



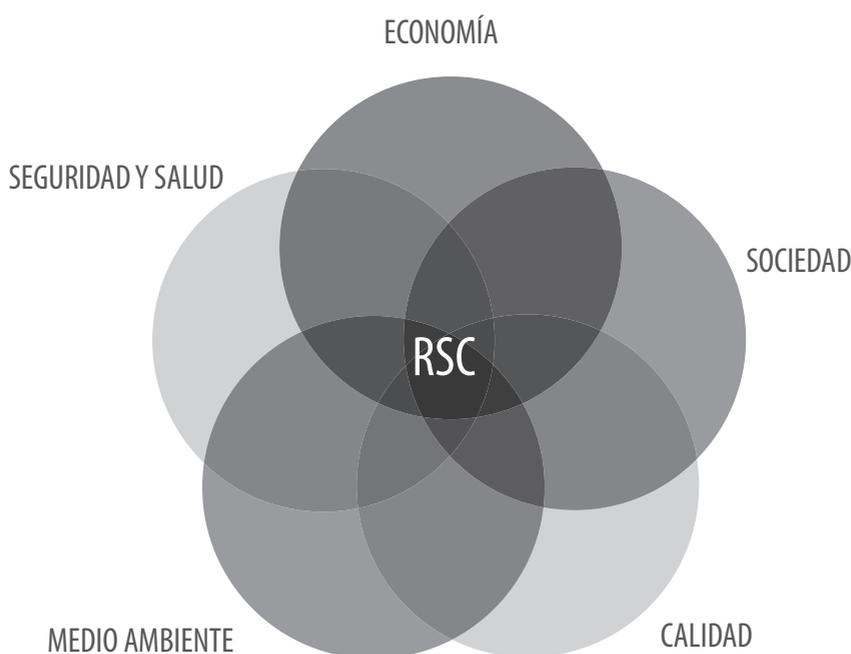
Fuente: *Elaboración Propia.*

³ Para la consecución del modelo al menos un 25% de los objetivos de cada segmento deben cumplir el concepto RE-AC.

La figura 4 representa un sistema que se da en empresas donde aún no se ha realizado la integración total de los diferentes sistemas implantados en su sistema de gestión. También se da cuando se realiza una implantación parcial en la empresa, es decir, cuando por ejemplo se implanta la ISO 14001 en un departamento o servicio concreto de la organización y no se extiende al resto, con lo cual, se produce un desequilibrio en la gestión medioambiental de la empresa.

- **Sistemas de Dominio Integrado⁴**

Figura 5. Sistema de Dominio Integrado



Fuente: *Elaboración Propia.*

La figura 5 representa un esquema de integración de todos los sistemas de gestión que, de forma general, suelen implantar las grandes empresas. Conseguir una integración total, ya sea a través del modelo EFQM o de la ISO 9004, etc... (modelos para la integración y consecución de la excelencia empresarial), debe ser el fin de toda empresa que quiera gestionarse de forma sostenible y respetuosa con la sociedad.

⁴ Para poder instaurar este último sistema es imprescindible que cada acción llevada a cabo tenga en cuenta el resto de Dominios para así conseguir implementarlo de forma ideal.

Fig.6. Logotipo para la Responsabilidad Social Corporativa integrada.



Fuente: *Elaboración Propia.*

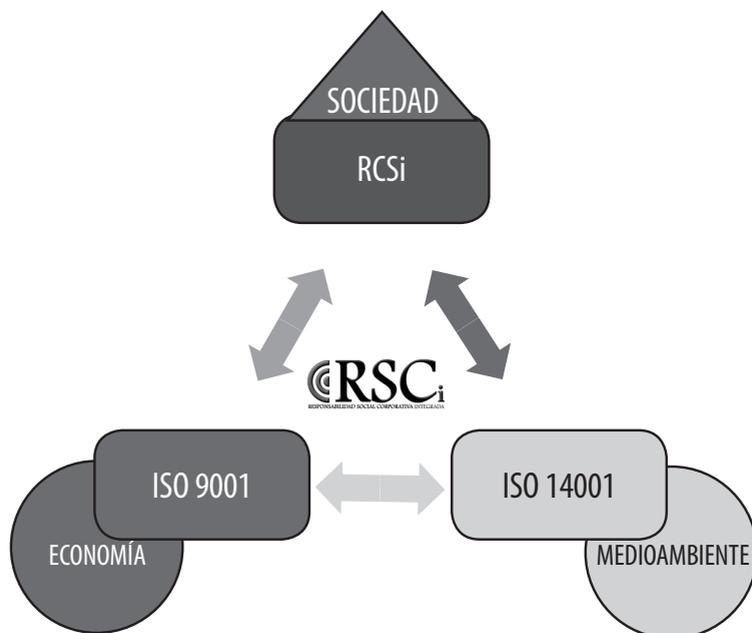
La sociedad en general demanda una nueva forma de proceder en la acción empresarial, desde la propia gestión interna que deberá estar basada en la ética de la gestión de negocios, y en la transparencia de todas las actuaciones tanto en materia económica como social y ambiental (Velasco, 2006).

La figura 6 es un logotipo que representaría la integración de un modelo de Responsabilidad Social Corporativa (RSC) en la gestión empresarial de una organización, y que por tanto, garantiza la correcta implantación del sistema a todos los niveles y ámbitos de la empresa.

Para comprender el alcance de este sistema, debemos ir más allá de lo que entendemos por ser responsables con la sociedad. La organización que establece esta política en su sistema, se compromete a desarrollar un código único y propio de conducta que guiará su toma de decisiones y servirá como marco para respetar los derechos humanos de trabajadores, clientes, etc. Se establece una cultura ética, que promueve la sostenibilidad de los recursos, la protección medioambiental, la economía justa y los derechos y deberes de las personas. Por lo tanto, aceptar la implantación de un sistema de "responsabilidad social" de forma voluntaria es una vía para la consecución de objetivos que respeten a la sociedad, la naturaleza y el libre comercio justo.

En la figura 7 se representa un esquema en forma piramidal donde el flujo de información, integración y comunicación debe realizarse en todos los sentidos tomando como cúspide la RSC, herramienta que sirve a su vez de medio para dar a conocer públicamente los logros en materia económica, social, cultural y medioambiental que la empresa planifica en su gestión empresarial.

Figura 7. Sistema de Responsabilidad Social Corporativa integrada



Fuente: Elaboración Propia.

Conclusiones

La responsabilidad social corporativa se abre camino cada día con más fuerza en nuestro país, oportunidad que debemos aprovechar para trabajar en la línea correcta y hacer de esta una herramienta que aporte solidez a las estrategias empresariales que apuesten por implantar las políticas sociales. Debemos evitar la utilización de la RSC como un mero lavado de imagen, ya que bien estructurada, aportará múltiples beneficios a la empresa que la acoja dentro de su estrategia corporativa.

Sin duda alguna, el enfoque que se le quiera designar a la hora de definir este tipo de políticas es muy diverso, variando en función de la actividad a la que se dedique la empresa, su magnitud, número de personas que la compongan, etc., aportándole un mayor peso al dominio que así se quiera, o necesite, desarrollar más según las necesidades de cada momento, nos referimos a las tres líneas principales que componen la RSC (economía, medioambiente y sociedad).

Por tanto, la empresa debe iniciar sus primeros pasos en la RSC con tranquilidad, sabiendo a dónde desea llegar, y qué quiere conseguir, modelando su propia política social y dándole identidad propia para que la empresa identifique su misión, visión y valores con la responsabilidad social empresarial que lleva a cabo.

Bibliografía

- [1] ARGANDOÑA, ANTONIO (2007). "RSE: ¿Qué modelo económico? ¿Qué modelo de empresa?", *Revista de Estudios Sociales y de Sociología Aplicada*, 146, Madrid, pág. 20.
- [2] BARROSO, JOSÉ MANUEL (2008). "20 20 by 20: Europe's Climate Change Opportunity", *Publicaciones de la Comisión Europea*, Bruselas 23 de enero.
- [3] COMITÉ DE RSE, AMCHAM. *NORMA GUÍA ISO 26000 DE RESPONSABILIDAD SOCIAL*. CENTRO INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO HUMANO.
- [4] FERNÁNDEZ GAGO, ROBERTO (2005a). *Administración de la Responsabilidad Social Corporativa*. Editorial Thomson, Madrid pág. 13.
- [5] LÓPEZ FIGUEROA, FÉLIX DIEGO (2006a). "Cambio Climático: Tecnología y Sociedad". En "Genes y Máquinas: aspectos éticos y sociales de las biotecnologías y las Tecnologías de la Información", pp. 163-180. Servicio de publicaciones de la Universidad de Málaga. Serie Thema.
- [6] MURPHY, P.R.; SMITH, J.E. Y DALEY, J.M. (1992a): "Executive attitudes, organizational size and ethical issues: perspectives on a service industry", *Journal of Business Ethics*, vol. 11, pp. 11-19.
- [7] ROBERTS, R.W. (1992b): "Determinants of corporate social responsibility disclosure: an application of stakeholder theory", *Accounting, Organizations and Society*, vol. 17, núm. 6, pp. 595-612.
- [8] VELASCO, JOSÉ RAMÓN (2006b). *Fundamentos de la Responsabilidad Social Corporativa y su aplicación ambiental*. Editorial Dykinson, Madrid, págs. 21,24.
- [9] VICENTE MOLINA, A.; RUIZ ROQUEÑI, M. (2004): "Compatibilidad entre responsabilidad social corporativa y competitividad: estado de la cuestión en el ámbito internacional", Instituto de Economía Aplicada a la Empresa (Universidad del País Vasco).
- [10] MARTENS, V.J.M; SLOOFF, R.; JACKSON, E.K. (1998): "El cambio climático, la salud humana y el desarrollo sostenible". *Revista Panamericana de Salud Pública* 4 (2), pp. 100-105.
- [11] PROYECTO ECCE (2005b): "Principales Conclusiones de la Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático". Ministerio de Medio Ambiente – Universidad de Castilla La Mancha.
- [12] IDEA (2005c): "Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012". Ministerio de industria, Turismo y Comercio.

R

Responsabilidad social: Cambio climático y género en la región andina

Maureen Vargas Pizarro,

*Máster en Ciencias Sociales, experta en Responsabilidad Social Corporativa, trabaja en América Latina como especialista en RSE, género y cambio climático para distintas organizaciones internacionales de cooperación como GTZ, PNUD/UNIFEM, BID y UNICEF.
E-mail: vargas_maureen@hotmail.com*

Resumen

El abordaje de la problemática de cambio climático y género desde la Responsabilidad Social en la región andina es una reflexión de los efectos que está teniendo este fenómeno en la vida de las poblaciones en condiciones de mayor vulnerabilidad, en este caso las mujeres. En este artículo se exponen situaciones en los diferentes países de la región andina, Ecuador, Colombia, Perú, Venezuela y Bolivia y cómo el cambio climático está afectando a la seguridad alimentaria, a la seguridad económica, a los recursos hídricos, al manejo de los bosques y a las políticas públicas. A la par están las buenas prácticas que han desarrollado algunos grupos de mujeres indígenas para enfrentar el cambio climático y mejorar su seguridad alimentaria. Para ello se analiza el caso de dos países y las políticas públicas para enfrentar el cambio climático y los sesgos de género.

Palabras claves

Responsabilidad Social Empresarial, género, cambio climático, agricultura, prácticas ancestrales, región andina y buenas prácticas.

Código JEL: Q56

Abstract

The approach to the problem of climate change and gender from the Social Responsibility in the Andean Region, is a contribution to the analysis of the effects that phenomenon is having on the lives of people in conditions of greater vulnerability, in this case women. This article deals with situations in different countries of the Andean Region, Ecuador, Colombia, Peru, Venezuela and Bolivia, how the climate change is affecting food security, economic security, water resources, forest management and public policies and good practices that have developed some gender perspective to address the plight of women. And finally the analysis of Public Policy and gender biases in response to climate change impacts in the Andean Region.

Key Words

Corporate Responsibility, gender, climate change, agriculture, forestry ancient culture and practices, Andean region, best practices.

JEL Code: Q56

Introducción

Nunca antes en la historia de la humanidad el ser humano se ha enfrentado a tantos desafíos, siendo el más crítico es el cambio climático, que es una amenaza sin precedentes para el desarrollo. La crisis mundial ha marcado un hito en la manera de enfrentar la vida sobre el planeta y está forzando el rediseño del conjunto de la arquitectura política, ambiental, económica y social.

Los impactos del cambio climático tienen efectos diferenciados por categorías sociales, género, edad, etnia, nivel socio económico y en diferentes áreas naturales. Las condiciones más apremiantes las están viviendo las mujeres excluidas y marginadas socialmente, cuya situación se está agravando por el cambio climático que a la vez está vulnerando persistentemente sus derechos humanos.

Para lograr un cambio en la situación de crisis climática, que afecta significativamente a la región andina, se deben plantear políticas y medidas desde la Responsabilidad Social de todos los sectores con un enfoque derechos humanos y de equidad e igualdad de género. Porque el ejercicio de los derechos humanos, ambientales y culturales y de la ciudadanía no es igual para todas las personas y mucho menos para las mujeres, que históricamente han estado excluidas.

En este documento se harán algunas reflexiones del caso de la región andina, porque es una de las regiones con mayor índice de desigualdad, marginación, rezago social y pobreza, y es una de las más afectadas por efecto del cambio climático. A pesar que en su conjunto, Ecuador, Bolivia, Colombia y Perú contribuyeron en 2007, 2008 y 2009 con menos del 1% de las emisiones mundiales de GEI. Sin embargo, los países de la región se encuentran en una condición de gran vulnerabilidad en el continente.

La metodología de abordaje de este artículo es exploratoria, a partir del análisis bibliográfico e investigación de campo, que permitió brindar los insumos que se discutirán en este documento.

Otra particularidad de la región es el sistema gubernamental de la mayoría de los países de la región. El 60% tienen gobiernos (Ecuador, Bolivia y Venezuela) democráticos autodenominados Revolucionarios, cuya premisa es la búsqueda de mayor bienestar popular, mejoría en la economía nacional y mayor cooperación regional. Desde los gobiernos se habla a la población de una revolución social, con un enfoque de responsabilidad social compartida por todos los actores, que no está plasmado con claridad en la política pública y no responde con claridad al flagelo de la pobreza, al subdesarrollo económico

y la corrupción¹. Esta situación plantea grandes interrogantes para las políticas estatales, que fortalezcan la Responsabilidad Social de los gobiernos, las empresas y la sociedad civil y más aún la incorporación del enfoque de género frente al cambio climático.

El cambio climático y el género

Aunque históricamente, los países desarrollados son los que han generado las externalidades globales que resultan de las emisiones de gases efecto invernadero (GEI), los efectos los sufren mayormente los países en vías de desarrollo. América Latina y el Caribe solo emiten un 6% más GEI que África, que ocupa el último lugar a nivel mundial en la emisión de dichos gases. La región andina se encuentra en una situación de gran vulnerabilidad social, es una de las zonas de mayor riesgo del mundo².

La región andina en su conjunto, Ecuador, Bolivia, Colombia y Perú, contribuyó en 2007 con menos del 1% de las emisiones mundiales de GEI. Sin embargo, todos estos países se encuentran en una condición de gran vulnerabilidad en el continente, especialmente por las condiciones de pobreza y la influencia de El Niño.

En todas partes del mundo se están sintiendo los efectos del cambio climático, en especial aquellas poblaciones en condición de mayor vulnerabilidad³ y excluidas, entre las que están prioritariamente las mujeres y las niñas y niños.

Conscientes, los gobiernos, sociedad civil, empresas privadas y otras organizaciones a nivel nacional e internacional, organismos de cooperación internacional, han abordado la temática de cambio climático en las Cumbres de Cambio Climático de Naciones Unidas, Foros Internacionales de Empresas, Cumbres de Presidentes y de Ministros de Medio Ambiente de América Latina, entre otros. En estos espacios se han propuesto una serie de medidas de adaptación, mitigación y reducción de riesgo, para enfrentar el cambio climático, donde no se ha incorporado el enfoque de género ni de Responsabilidad Social compartida entre actores.

¹ De acuerdo al Informe de Transparencia Internacional 2010, los países andinos retrocedieron ocupando los puestos 78, Colombia y Perú, con un puntaje de 3.5/10, Bolivia el 110 (2.8/10) y Ecuador el 127 (2.5/10), en un listado de 178 países.

² CAN 2007. Región Andina: El cambio climático y efectos sobre los pueblos indígenas de los Andes. Publicado en Cambio Climático (<http://www.cambioclimatico.org>)

³ La vulnerabilidad basada en el género no deriva de un solo factor, sino que refleja los patrones de relaciones históricas y culturalmente específicas, de las diferentes instituciones sociales, culturas y vidas personales.

En las Cumbres de Cambio Climático Internacionales (UN), en reiteradas ocasiones, los pueblos y las mujeres indígenas han expresado que no están incluidos en igualdad de condiciones en la toma de decisiones, no han sido consultadas, ni se han discutido otras estrategias a partir de sus lógicas y cosmovisión, para enfrentar el cambio climático.

La excepción en la discusión de la temática de género fue la Cumbre de Cancún (2010), donde uno de los grandes logros fue la incorporación del lenguaje de género en el Acuerdo Marco. Este primer paso es una reivindicación a los derechos humanos de las mujeres, en el ejercicio de la ciudadanía mundial, abriéndose a su vez un espacio político en la definición de políticas públicas, las investigaciones, desarrollado de programas y proyectos, género inclusivos.

El acuerdo de Cancún incluye ocho referencias respecto a la igualdad de género, enfocándose en temas que afectan la vida cotidiana de las personas, incluyendo adaptación, financiamiento para la lucha contra el cambio climático, transferencia tecnológica, capacitación y enfoques normativos. Las decisiones tomadas en la Cumbre de Cancún también incluyen iniciativas y arreglos institucionales para suministrar recursos económicos y facilitar transferencias tecnológicas para que los países lleven adelante los esfuerzos de mitigación y adaptación al cambio climático, y la creación del Fondo Climático, que garantizaría la operatividad de las medidas citadas anteriormente.

Específicamente, en cuanto a las medidas de adaptación, se busca reducir la vulnerabilidad y mejorar la capacidad de resiliencia⁴ de las mujeres, cuyos medios de vida se basan en recursos naturales que dependen del clima.

La ausencia de las mujeres en los procesos de toma de decisiones relacionados con las políticas de mitigación están basadas en los siguientes supuestos, que ha argumentado el mundo patriarcal masculino: a) la supuesta naturaleza "técnica" o "científica" de la mitigación, por tratarse de reducir los GEI; b) a menudo se ve a las mujeres como víctimas o miembros de grupos vulnerables y no como expertas o lideresas, asociándolas con el aspecto de adaptación al cambio climático; c) la ausencia de consideraciones de género en la mitigación, a la par de la escasa representación de mujeres en los procesos de planificación, que se limita su capacidad para involucrarse en decisiones de impacto positivo relacionadas con el cambio climático⁵.

⁴ La resiliencia de los ecosistemas es la capacidad de un ecosistema de recuperarse de un disturbio o de resistir presiones en curso.

⁵ Aguilar, Lorena. (2004) Manual de Género y cambio climático. UICN

Cambio climático es una violación a los derechos humanos

América Latina, por su condición de mayor vulnerabilidad climática, está sufriendo fuertes impactos en sus ecosistemas y recursos por el cambio climático. En la Región Andina, los principales impactos y riesgos son: el aumento de eventos climáticos extremos, las transformaciones en la Amazonía, la pérdida y degradación de bosques por nuevos usos de la tierra, la pérdida de la biodiversidad, la desaparición de los páramos y retroceso de los glaciares, el aumento de las enfermedades tropicales y vulnerabilidad en las fuentes de energía (hidroeléctrica), la pérdida de la biodiversidad cultural, el aumento de la pobreza, el aumento de las brechas de género e injusticia climática, entre otras.

El cambio climático está socavando la realización de una amplia gama de derechos humanos internacionalmente protegidos: los derechos a la salud, e incluso la vida, los derechos a la alimentación, el agua, la vivienda y la propiedad, los derechos los derechos asociados con los medios de subsistencia y la cultura, la migración/el reasentamiento y la seguridad personal en situaciones de conflicto armado.

La grave crisis climática también ha generado una serie de nuevas e innovadoras buenas prácticas por parte de los grupos en situación de mayor vulnerabilidad, como son las mujeres de la región andina. A pesar de su condición de marginación y rezago social, están contribuyendo con medidas positivas en el agro para la descarbonización del planeta, que deberían tener un valor agregado a la hora de comercializar sus productos.

A. Es una violación al derecho a la seguridad alimentaria y derecho a la vida

Los eventos climáticos extremos no previstos que está viviendo la zona andina están ocasionando alteraciones en el sistema productivo, con la consecuente limitación de acceso a los alimentos, disminución de la productividad y reducción de los ingresos de las familias, a la par que el aumento por la vulnerabilidad e inseguridad alimentaria. Todo ello, producto de las catastróficas sequías, inundaciones y temperaturas extremas que están poniendo en peligro la producción agrícola de las poblaciones campesinas, afro descendientes e indígenas.

El cambio en el patrón de las lluvias está afectando significativamente la producción agrícola. Por ejemplo: en Bolivia, en la región Chaco tarijeño, chuquisaqueño y cruceño, cayó lluvia después de nueve meses, que no logró minimizar los efectos de la sequía. Esto ha provocado una disminución en la producción agrícola, porque la población campesina no cuenta con sistemas de riego y la época de cultivo por los cambios en la estaciones se ha acortado.

“La helada y la sequía, resultan tener las consecuencias más funestas “después de la helada y el granizo ya no pueden recuperarse las plantas y se mueren...” dependen del agua... si no llueve nos tenemos que aguantar nada más”
(Grupo mujeres, Ancoraimes).

Por otra parte, el incremento de la temperatura ha ocasionado cambios en los productos y los tiempos en que se puede cultivar, asociado al aumento de nuevas plagas difíciles de controlar, que conllevan la pérdida de la producción.

“Antes teníamos conocimientos bien establecidos de los ciclos agrícolas, ahora es difícil trabajar porque el tiempo cambia: llueve cuando quiere”⁶.

La violación a la seguridad alimentaria producida por el cambio climático está asociada a las políticas públicas tradicionales, que se ha venido ejecutando a través de la socialización de la inversión, socialización del consumo y socialización de gastos sociales del capital⁷. Donde los grupos de interés, fundamentalmente económicos, históricamente se han aliado entre sí con los gobiernos para configurar la adopción de decisiones para su propio bienestar y el bien común, ha sido relegado en relación a las funciones compartidas por los sistemas políticos de todas las sociedades.

Lo anterior, ha llevado a la injusta distribución de la riqueza, que no ha promovido otros esquemas de acceso a los productos agrícolas diferentes, que garanticen la supervivencia de los seres humanos. Si estuvieran enfocadas dichas políticas públicas con una visión de Responsabilidad Social Compartida, los gobiernos asumirían responsablemente la maldición hereditaria de la inseguridad alimentaria de sus poblaciones y tomarían medidas para crear un sistema de inversión de rentas suficientes para todas las poblaciones en condiciones de riesgo.

Cada día, el problema se va agravando más; el efecto del cambio climático sobre los patrones de cultivo, el abastecimiento de agua y la biodiversidad está causando mayores estragos en la vida de las poblaciones de la región andina. A la par, está la pérdida de tierra por parte de las comunidades indígenas y campesinas por la deforestación y la desaparición de las fuentes de agua. Un indicador del patrón de agua son las intensas lluvias en el norte de Colombia y sequías fuertes en el sur de Perú, que han afectado la calidad de vida de la población.

⁶ Foro Permanente de Asuntos Indígenas de las Naciones Unidas. 2009. Naciones Unidas

⁷ O'Connor, citado por Ziegler, Jean. En Los Nuevos Amos del Mundo y los que les resisten

Esta situación está generando un grave problema de salud pública, violando el derecho a la vida. La crisis alimentaria de Perú es de grandes proporciones, 1 de cada 3 personas sufre algún grado de carencia alimentaria. Más de un millón de personas fallecieron en el 2005 por problemas de desnutrición y se estima que 30 mil niños han repetido el año escolar por deficiencias nutricionales. La ecuación que subyace a estas muertes es sencilla: "el que tiene dinero come y vive, quien no lo tiene sufre y muere"⁸.

En Colombia, el ritmo de crecimiento del hambre es más alto que en África Subsahariana, el 45% de las mujeres gestantes en Colombia tienen anemia, el 58.2% de las familias rurales declaran que un niño/niña se acuesta sin comer, más del 80% de los niños/niñas menores de cinco años en varias comunidades indígenas y afro descendientes sufren de desnutrición crónica⁹.

La excepcional biodiversidad y riqueza natural de la región andina podría cubrir las necesidades de nutrición de cada una de los miles de personas sufren desnutrición o que mueren por falta de alimentación, siempre y cuando las fuerzas de producción cambiaran sus esquemas y se trabajara en conjunto estado/gobierno, empresas y sociedad civil. Lo que supondría una transformación ética de la racionalidad económica, dando lugar a un nuevo concepto de comportamiento ético, de un nuevo modelo de relación entre las personas basado en el bienestar, yendo más allá de la honestidad y la confianza, hasta asumir responsabilidades económicas, sociales y ambientales para enfrentar los problemas de inseguridad alimentaria de la población en condiciones de vulnerabilidad y exclusión social.

Hay casos de poblaciones de mujeres que han propuesto nuevas estrategias para enfrentar el cambio climático. Las mujeres embera del departamento de Caldas cuentan con una serie de medidas de adaptación en materia de soberanía alimentaria, relacionada con el tipo de preparación del suelo, rotación de los cultivos, abono del suelo y los indicadores de fertilidad:

"... con el saber propio-tradicional-ancestral de los pueblos indígenas sobre la conservación y el cuidado del medio ambiente, y la especial relación que guardan con el territorio, nos permite que se generen acciones de conservación y cuidado del medio ambiente"¹⁰.

⁸ Ziegler, Jean. (2002) *Los Nuevos Amos del Mundo y los que les resisten*. París: Ediciones Fayard.

⁹ Declaración del Encuentro. Crisis alimentaria en Colombia, acciones sociales para la defensa de la soberanía y autonomía alimentaria. Bogotá

¹⁰ Ulloa, Astrid. Escobar Elsa Matilde. Donato. Escobar, Pía.(2008) *Mujeres Indígenas y al Cambio climático: Perspectivas latinoamericanas*. Palabras de Blanca Brisa Otagri, Emilse Morales y Angie Catherine Pardo Ayala. Colombia: Fundación Natura. UNODC.UNAL. Pág 205.

La contribución a la adaptación de los pueblos indígenas a nuevas condiciones climáticas es una acción fundamentada en los saberes ancestrales, porque históricamente las comunidades andinas se han enfrentado a fenómenos meteorológicos.

Dichos saberes y conocimientos pueden contribuir a mejorar las acciones de adaptación y mitigación, siempre y cuando sean incorporados como medidas dentro de las políticas públicas en los países de la región, contribuyendo con formas alternativas para responder a los cambios climáticos con la descarbonización y restablecimiento del equilibrio y reactivación de estrategias que replanteen formas de relacionarse con el entorno¹¹.

Una de las buenas prácticas en la aplicación de conocimientos ancestrales es el cultivo tradicional de papa en taqanas y canchones, realizado por la Asociación de Productores Agro-Ecológicos Allin Cápac, en el Departamento de la Paz, Provincia de Pacajes, de Bolivia. La utilización de prácticas tradicionales agras ecológicas, ha permitido reducir la erosión del suelo, incrementado los rendimientos físicos y diversificado la producción agrícola. La tasa estándar de rendimiento en las taqanas es de 1 quintal de semilla, con prácticas tradicionales se llegan a producir entre 7 a 12 quintales de papas (9.8 a 16.8 toneladas por hectárea); este rango está determinado por las condiciones climáticas. La característica de las papas cosechadas en este sistema productivo, de acuerdo a los/las agricultores/agriculturas, son "ricas y harinosas", ya que son cultivadas naturalmente, sin insumos externos¹².

A pesar de las difíciles situaciones de inseguridad alimentaria a las que se enfrentan las mujeres en las zonas rurales, ellas han desarrollado prácticas creativas, con gran valor agregado, enfocadas a reconocer la calidad de los productos orgánicos en términos de salud, nutrición y conservación del patrimonio cultural/ambiental, de fomento de la soberanía alimentaria a nivel local y regional, frente a las tendencias de mala nutrición y consumo de productos foráneos.

También, la creatividad e innovación de las mujeres rurales se ha expresado en el desarrollo de buenas prácticas de comercialización agrícola, relacionadas con el mejoramiento de la calidad, presentación y diversidad de los productos ofrecido en los mercados y rescate del mercado. Las prácticas están retomando prácticas ancestrales de relación entre poblaciones rurales y urbanas, como el trueque, superando de esta forma la visión meramente económica de la comercialización.

¹¹ IDEM

¹² Buenas prácticas: Cultivo de papas en Taqanas y canchones. (2009) Bolivia: FAO.

El trueque en los mercados campesinos es de experiencias, de conocimientos, de aprendizajes de diversas estrategias de comercialización de las cosechas, con criterios de comercio equitativo, –venta de alimentos sanos a precios justos–, mediante el manejo directo de los productos. Ejemplo de buenas prácticas de mercados de trueque se encuentran en los municipios de la provincia de Soto, como Floridablanca, Lebrija, Charta, Tona, Piedecuesta, Suratá y Girón, ubicados principalmente en zona de montaña/sierra, en Colombia. En las comunidades de Lebrija y Girón, Piedecuesta y Lebrija, ubicadas en la Selva Andina de la Judía, donde existe una gran diversidad de flora y fauna, las mujeres han aprovechado el conocimiento ancestral para comercializar plantas medicinales en los mercados comunales, con criterios de sostenibilidad y comercio justo¹³.

Una propuesta de política pública del gobierno de Colombia es el fortalecimiento del comercio justo, en el marco de la Economía Social y Solidaria. Esta política tiene como objetivo revalorizar el proceso productivo agrícola, porque el comercio justo es una herramienta alternativa para el desarrollo equitativo, mediante la construcción de oportunidades y escenarios más justos para la comercialización de productos de pequeños productores rurales¹⁴.

Las estrategias de comercio justo están basadas en valores de reciprocidad y solidaridad, de sostenibilidad, que han sido practicadas por los pueblos indígenas y campesinos/as de América Latina desde épocas coloniales. Ejemplo de ello son los Mercados campesinos de comercio justo, en los municipios de Cali, Yumbo, Tuluá, Palmira y Pradera, en el marco del programa *Frutos para la Paz*. Este es un modelo asociativo de 300 campesinos/campesinas. El propósito es destacar la cadena hortofrutícola en la región, con una triple dimensión de valor: económico, social y ambiental.

Uno de los beneficios del comercio justo ha sido el aumento la disponibilidad de empleos, que ha significado una mejora en las condiciones de producción de flores de las empresas de mujeres en Colombia¹⁵. Otra de las buenas prácticas, desde el comercio justo, es el proyecto Café Valle de Tenza, que ha mejorado la competitividad en la Asociación de Mujeres Campesinas de Guayatá, aumentado los ingresos de los/as productores de café asociados a la Cooperativa Cooperativa Valle de Tenza, que geográficamente comprende 6 municipios de la Región del Valle de Tenza (Boyacá), compuesta por el 45% de mujeres.

¹³ Fundación de Expresión Intercultural Educativa y Ambiental. Colombia

¹⁴ El comercio justo, ético y solidario constituye una de las pocas alternativas que poseen los pequeños productores rurales de los países en desarrollo para colocar el producto de su trabajo en el mercado internacional. El comercio justo como alternativa para el desarrollo equitativo. Propuesta para una estrategia de fortalecimiento y consolidación del comercio justo en Colombia. (2008) Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.

¹⁵ Vargas, Maureen. Siles, Jackie. (2004) Comercio justo: el género hace la diferencia. <http://www.generoyambiente.org/arcangel2/documentos/149.pdf>

B. Es una violación al derecho al agua y el derecho a la paz

No es una casualidad que uno de los países de la región andina, Bolivia, donde se están presentando mayores problemas de agua por la desglaciación, fuera quien propuso el acceso al agua potable como un derecho humano, aprobado el 30 de julio de 2010, por la Asamblea General de Naciones Unidas.

Entre las principales alteraciones naturales en la región, están los cambios en los sensibles glaciares, que constituyen las reservas sólidas más importantes de agua dulce en la región andina. Los glaciares tropicales son excelentes indicadores de la evolución del clima.

La desaparición paulatina de los glaciares de los Andes, en Ciudad de La Paz en Bolivia, el Chacaltaya y Zongo, en el Alto, Sucre, Cochabamba, Oruro, Tarija y La Paz, ha producido cortes de suministro de agua para uso doméstico, por la disminución del nivel de agua que baja de los glaciares en las montañas y que no logra llenar las represas. Esto significó para la Empresa Pública Social de Agua y Saneamiento (EPSAS) (2009), una baja del 70% del nivel de agua en las represas del departamento de La Paz. Ante esta situación, se tomaron medidas de emergencia y se iniciaron los trabajos de apertura de 12 pozos de agua, 34 presas y 48 norias¹⁶ y el consecuente racionamiento de agua potable durante varios meses en la ciudad¹⁷.

La pérdida de los glaciares agravó a su vez los conflictos sociales por el acceso al agua en las Montañas Huayna Potosí y Chacaltaya en Bolivia, con el consecuente aumento de la represión policial y militar, lo que constituye a su vez una grave violación al derecho a la paz.

Perú es uno de los ocho países del mundo con mayor número de personas afectada por el fenómeno climático¹⁸. En su territorio se concentran el 77% de los glaciares tropicales del mundo. El país ha perdido el 22% de la superficie glacial en los últimos 30 años, es decir, 470 kilómetros cuadrados de glaciares, de los cuales 111 pertenecían a la llamada Cordillera Blanca de la zona de sierra del norte peruano, afectando el recurso hídrico del Río Santa y las poblaciones beneficiarias de sus aguas.

¹⁶ Una noria es una máquina hidráulica que sirve para extraer agua siguiendo el principio del rosario hidráulico. Consiste en una gran rueda con aletas transversales que se coloca parcialmente sumergida en un curso de agua, el cual, gracias a las aletas, imprime a la rueda un movimiento continuo.

¹⁷ Enfrenta Bolivia retos por el cambio climático (2009). Web site: http://spanish.news.cn/tec/2009-12/13/c_13109202.htm

¹⁸ Estado de la Población 2009. Perú: Fondo de Población de Naciones Unidas.

Al producirse el intenso proceso de regresión glaciaria, están formándose nuevas lagunas así como frentes glaciares colgados que constituyen focos potenciales de riesgo. El Departamento de Ancash registra el más alto índice de catástrofes ocurridas por desglaciación junto con la Cordillera Blanca.

Frente a esta problemática, la comunidad de Pastoriru de Ancash, uno de los departamentos que ha registrado mayores índices de catástrofes por la desglaciación, ha identificado una excelente oportunidad de negocio turístico, por los atractivos naturales y culturales de la zona y al creciente interés en el mundo por experiencias novedosas. *La Ruta del Cambio Climático*, es un negocio, que pretende contribuir a la calidad de la vida de la población, a través de la generación de empleo, fuentes de ingresos complementarias y una nueva perspectiva para el desarrollo de las familias y la protección comunal del entorno y sus tradiciones.

Por otra parte, la explotación de hidrocarburos en la región andina está amenazando el recurso hídrico en la Amazonía, por la contaminación permanente, accidental y rutinaria de los acuíferos, destruyendo la cosmovisión de sus habitantes originarios, el hábitat, afectando los ecosistemas y la biodiversidad por la tala indiscriminada del bosque. La contaminación de los ríos, en la amazonia ecuatoriana, ha llegado a ser de 5 a 250 veces el límite permitido para el consumo humano.

La actividad petrolera y minera también ha destruido los cultivos nativos y las prácticas agrícolas han llevado a implementar un sistema de producción agropecuaria no adaptada al entorno amazónico, con el consecuente aumento de la pobreza de las poblaciones donde están los pozos petroleros y la destrucción poblaciones enteras por enfermedades, falta de alimentos, entre otros.

En la zona costera, los humedales constituyen una reserva importante de agua dulce. La población rural peruana está ligada a los humedales y a su supervivencia.

La experiencia más exitosa en la conservación y sostenibilidad de los humedales ha sido en el Humedal Albufera de Medio Mundo, en la árida Costa Central de Perú. La Asociación de Mujeres Artesanas de Medio Mundo retomó prácticas ancestrales de utilización de junco (*scyrpus dominguensis*), la totora (*typha californicus*), el carrizo (*phargmites communis*) y otras fibras vegetales, que eran utilizadas por las culturas ancestrales cotidianamente, para la elaboración, mercadeo de artesanías y conservación de la naturaleza.

Esta iniciativa de negocio revaloriza el humedal como fuente de riqueza y rescata la información histórica sobre experiencias artesanales en fibras vegetales, para desarrollar nuevos productos que les permitan tener una fuente adicional de ingresos. Se ha incentivado el desarrollo de micro emprendimientos en la comunidad, con un valor agregado por el tipo de producto, a la vez que se ha posibilitado la generación de un nuevo escenario para el mercadeo de los productos. Actualmente la asociación comercializa a nivel nacional e internacional productos elaborados de totora, carrizo, junco y otros¹⁹.

En una región tan mega diversa, los páramos tienen un papel clave en la conservación de la biodiversidad, son fundamentales para asegurar los aportes de agua para el consumo de las poblaciones concentradas en la zona Andina. La zona de páramo cuenta con una biodiversidad y ecosistema único (genes, especies y paisajes) y en extremo frágil.

El páramo tiene riqueza acuífera, riqueza en minerales: oro, la plata y otros metales de alta estima y de gran valor comercial, constituyéndose en una amenaza para su conservación. Los impactos de la actividad minera en los páramos han producido severos daños, entre los que cabe destacar, la quema corta del frailejón, cercenando paulatinamente el conocimiento tradicional indígena de la biodiversidad, provocando conflictos sociales y aumentando la migración aunado al conflicto armado. Lo anterior ha ido destruyendo el frágil ecosistema, a la par del aumento de enfermedades como el cáncer, especialmente entre las mujeres y los niños y niñas, por contaminación de las fuentes acuíferas con cianuro, tal es el caso de las poblaciones de Santurbán y Sumapaz, en la Cordillera Oriental de Colombia.

En el páramo de los Andes Ecuatorianos se han identificado 255 especies de plantas²⁰, de las cuales 199 (78%) son nativas, 43 (16.7%) introducidas y 13 (5.1%) endémicas. Las 255 especies curan 74 malestares físicos y/o enfermedades. El conocimiento ancestral muchas veces es extraído por la industria farmacéutica, violando los derechos ancestrales de propiedad intelectual, se ha convertido en el "oro verde" de la biodiversidad para las empresas farmacéuticas. Tal es el caso de la patente de la uña de gato, la sangre de drago, los frijoles amarillos o el nuña, e incluso plantas medicinales que son parte de la cultura y rituales de los pueblos indígenas han sido violentada la propiedad intelectual, coma la ayahuasca²¹.

¹⁹ Humedales de la Costa Central del Perú. <http://prohumedales.blogspot.com/2007/12/asociación-de-mujeres-artesanas-de-medio.html>

²⁰ Cerón, Martínez Carlos. Plantas medicinales de los Andes ecuatorianos Botánica Económica de los Andes Centrales. Editores: M. Moraes R., B. Øllgaard, L. P. Kvist, F. Borchsenius & H. Balslev Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, 2006: 285-293. <http://www.beisa.dk/Publications/BEISA%20Book%20pdf/Capitulo%2018.pdf>

²¹ <http://www.accionecologica.org/biodiversidad/las-patentes-a-la-vida-y-la-biopirateria#>

C. Es una violación al derecho a la salud

los problemas en la producción agrícola y en la pesca en las zonas costeras provocan aumento de la malnutrición, las olas de calor y frío extremo están provocando el aumento de las enfermedades (chagas, malaria, neumonía, entre otras) relacionadas con los cambios ambientales.

El caso de Perú²², una ola de frío afectó al país en 2010, con temperaturas que llegaron hasta los 30 grados bajo cero en las regiones andinas de Arequipa, Huancavelica y Cuzco. En total 409 personas murieron a causa de la neumonía (contabilizadas hasta julio 2010) y otras enfermedades relacionadas con el frío, de los cuales 101 muertos eran niños y niñas. Vale la pena destacar que las estadísticas no indicaron el número de mujeres fallecidas, invisibles en las estadísticas.

Los pueblos indígenas han sufrido una devastadora contaminación cultural, ambiental, que ha provocado graves problemas de salud pública. En los territorios de los Kichwa, Huaorani, o Sarayacu –Ecuador– las mujeres se han llevado la peor parte, por su situación de mayor vulnerabilidad a las enfermedades. La incidencia de cáncer en el territorio de los Kichwa es de 32% entre la población femenina, tres veces más que la media nacional (12%) y ha aumentado el riesgo de aborto a 150% más que los estándares nacionales²³.

“La Asociación de Mujeres Huaorani, Amwae, (por sus siglas en la lengua Huaos), se opone a las actividades petroleras en el Parque Nacional Yasuní porque las mujeres Huaorani quieren conservar el territorio para sus hijos libre de contaminación. No desean que sus chacras, donde siembran yuca, plátano y otros productos que son el único alimento familiar de las comunidades, se contaminen de petróleo. Aún cuando son las actividades petroleras las que contaminan el agua de los ríos de los cuales se abastecen los pobladores, ni el Estado ni las empresas se hacen cargo de ello”. Alicia Cahuiya, Presidenta²⁴.

La extracción petrolera en Ecuador ha cambiado la faz de la amazonia ecuatoriana, sobre todo en el Lago Agrio. Sus habitantes pasaron de ser *“los dueños de la riqueza de la biosfera, a ser dueños de la contaminación, dueños de la pobreza y dueños de las enfermedades, en especial las mujeres.”*

²² <http://www.lavanguardia.es/lectores-corresponsales/noticias/20100726/53972025659/muerte-y-desolacion-en-el-trapecio-andino-peruano-peru-meteorologia-luis-suarez-concepcion-sudameric.html>

²³ Estudio de Acción Ecológica. <http://www.grain.org/biodiversidad/?id=223>

²⁴ IDEM

El cambio en el sector extractivo de minería de irresponsabilidad social empresarial a responsabilidad social empresarial, sería una buena forma de hacer negocios, que facilitaría las relaciones armoniosas con el entorno donde operan y prevendría situaciones de conflicto, economizando gastos implícitos en las situaciones de crisis. Lo anterior, implicaría un cambio en la empresa en la relación con todos sus *stakeholders* en la región, que ha sido más de deprecación y subordinación, que de consulta permanente, que ha generado gran desconfianza y odio en las poblaciones donde han tenido operaciones las empresas mineras. Es promover un cambio en las relaciones con los entornos y las poblaciones que eventualmente podrían beneficiarse de la relación con la empresa, basada la relación en principios de compromiso mutuo, de respeto y de trabajo compartido.

D. Es una violación al derecho a un ambiente sano

La población indígena tiene una lógica diferente en relación con la naturaleza, a partir de procesos diferenciados de uso y apropiación de los recursos. Su cosmovisión del mundo considera que la consolidación en el control y manejo territorial es parte de la continuidad de los procesos ancestrales de relacionamiento con la naturaleza, son procesos dinámicos que renueven la producción de diversidad de especies y el manejo de los recursos. Dichas prácticas podría decirse son ambientalmente sostenibles y contribuyen significativamente a la descarbonización.

Desde el conocimiento tradicional, la percepción empírica de la población local sobre la variabilidad climática es necesaria para comunicar los pronósticos climáticos técnicos, siguiendo el lenguaje específico, creencias, valores y procesos.

La interpretación climática de los pueblos indígenas, en especial las mujeres, los conocimientos que se han transmitido de generación en generación, han permitido la interpretación con bioindicadores, reaccionando de manera creativa, con soluciones a corto plazo para lograr su supervivencia.

La zona de la amazonia en la región andina es una de las mayores reservas fotosintéticas y el banco genético mejor surtido del planeta, donde se ubica la mayor cantidad de especies vivas del planeta tierra.

De las selvas tropicales existentes en el planeta, las dos terceras partes se encuentran localizadas en la Región Amazónica. Cerca del 70% de los bosques húmedos tropicales se encuentran en la Amazonía. Entre el 60% y 80% de todas las especies del orbe se encuentra en 8 ó 10 países, a los que se les

ha designado como "territorios de la mega diversidad"; cuatro se encuentran ubicados en la Cuenca Amazónica: Brasil, Colombia, Ecuador y Perú. La diversidad del bosque amazónico puede llegar a tener de 150 a 312 especies de árboles por hectárea²⁵.

La deforestación y degradación de los suelos está contribuyendo significativamente al efecto invernadero. La tasa anual de deforestación de Bolivia es una de las mayores en la región, un total de 4 millones de hectáreas en 15 años²⁶.

La devastación ecológica de la zona ha sido de dimensiones apocalípticas y es fácil escuchar las voces de las mujeres Secoyas, otros grupos indígenas y campesinos, de los grandes problemas que están afectando a las comunidades, el hambre y miseria humana en que viven por la explotación petrolera, que viola todos los derechos humanos y ambientales, es una irresponsabilidad social corporativa.

Las mujeres Kichwas de la comunidad Sarayacu se han opuesto vehementemente a la apertura de nuevos pozos petroleros en la Amazonia Ecuatoriana. Las mujeres de Sarayacu se organizaron, lograron cambiar y desarrollar un camino de re-estructuración social en favor de la defensa cultural y de la sostenibilidad local, sus voces se levantaron diciendo:

"... si los hombres decidían dejar entrar a las empresas, estos debían empezar a buscarse otras mujeres... pero en otro territorio. Las madres, hermanas, abuelas dijeron que no permitirían que los hijos y jóvenes de Sarayacu se conviertan en peones y esclavos de las grandes empresas petroleras. Es una decisión no negociable que nació de las mujeres kichwas amazónicas²⁷".

Las mujeres de los pueblos amazónicos han sido y continúan siendo fundamentales para la conservación de la biodiversidad, sin ellas mucha de la riqueza biológica se habría perdido, en particular entre los pueblos shipibo-conibos, asháninkas, cashibo-cacataibo y los colonos mestizos asentados en tres valles amazónicos del nordeste peruano²⁸.

²⁵ Mittermeier, 1988, Bustamante, 1988; Castaño, 1990; Gentry, 1990, citados en Información sobre la Amazonia., <http://coica-amazonica.blogspot.com/2009/03/informacion-sobre-amazonia.html>

²⁶ Saberes Ancestrales y Propuestas Frente al Cambio Climático: Impacto Ambientales sobre los Pueblos Indígenas. (2010) Bolivia: Fundación Machaqá Amawt'a.

²⁷ Insumos del artículo: "Los huaorani rompen los acuerdos con Petrobras", Redacción Tena, julio 2005, <http://www.elcomercio.com/noticias.asp?noid=134012>; "Los kichwas están en contra de la acción de Petrobras", Redacción Orellana, julio 2005, <http://www.elcomercio.com/noticias.asp?noid=134240> enviados por Elizabeth Bravo, Acción Ecológica, E-mail: ebravo@hoy.net; "Parque Yasuni", Acción Ecológica, http://www.accionecologica.org/webae/index.php?option=com_content&task=view&id=20&Itemid=39

²⁸ Estudio realizado por más de cinco años por Bioersivity International. "Mujeres, esenciales para preservar la biodiversidad amazónica". <http://www.cimacnoticias.com/site/07071908-Mujeres-esenciales.19385.0.html>

El saber, conocimiento y poder ancestral que poseen las mujeres amazónicas en la selección de cada especie, raza y variedad de semillas, sea para fines culinarios, nutritivos, medicinales e incluso rituales, están íntimamente vinculado con sus costumbres y tradiciones. Los pueblos amazónicos no solo conservan su rica biodiversidad, sino mantienen un dinámico sistema tradicional de intercambio de cultivos, semillas y conocimientos que les permiten usar y mantener esa biodiversidad de una manera viva y útil. Esta es una característica particular de la zona, que impide que la biodiversidad se pierda o disminuya su vigencia, como ha ocurrido en otras partes del mundo²⁹.

El cambio climático y los consecuentes efectos en la vida de las poblaciones en mayores condiciones de vulnerabilidad, han sido factores detonantes en la región andina, y particularmente en Ecuador, para incentivar el desarrollado de un cierto nivel de consciencia sobre la *"necesidad de emprender medidas inmediatas y mediatas, para confrontar potenciales impactos directos e indirectos del calentamiento global"*, plasmado en políticas públicas y programas nacionales para enfrentar los serios problemas que genera en la sociedad.

La construcción del Buen Vivir / Vivir Bien, cristalizada en las constituciones de dos países de la región, Bolivia y Ecuador, es una apuesta por profundas transformaciones sociales, en la búsqueda de sociedades con mayor igualdad, justicia, soberanía y armonía entre seres humanos y la naturaleza, con la Pachamama (Madre Tierra): *"son un todo relacionado perpetuamente"*. Es decir, el rescate de la cosmovisión de los pueblos y naciones originarias andinas. Esta cosmovisión está expresada en la Cumbre de Cochabamba por las mujeres participantes: *"... Del mismo modo, nos comprometemos a continuar luchando por la Soberanía Alimentaria, por nuestras formas de vida, por las agriculturas campesinas y por modos distributivos de reciprocidad, que se desarrollen en convivencia con la naturaleza, en cuyo seno hemos desplegado el ejercicio creativo de la agricultura, de la hibridación de semillas, de la creación alimentaria y de cuidados integrales, y de otros conocimientos, gracias a los cuales hemos alimentado al mundo"*.

En ninguno de los dos instrumentos antes citado se hace una exposición de motivos en los objetivos con enfoque de género. Por lo tanto, quedan invisibilizados los derechos humanos de las mujeres, al no identificar explícitamente los impactos diferenciados para mujeres y hombres, en las estrategias de manejo y las prioridades de adaptación para asegurar su seguridad alimentaria, el acceso al agua, a la energía y los impactos del cambio climático en los roles que desempeñan, en las relaciones entre los diferentes grupos étnicos y la afectación en el buen vivir.

²⁹ IDEM

El gobierno de Ecuador, ha desarrollado una serie de acciones a nivel de política pública para enfrentar el cambio climático, que son de avanzada en la región. El *Programa Socio Bosque* trabaja sobre la base de incentivos económicos a los propietarios que voluntariamente deciden proteger sus bosques. *“El objetivo es preservar los bosques nativos y otros ecosistemas nativos y la protección de sus enormes valores ecológicos, económicos, culturales y espirituales. A la par, reducir significativamente la deforestación y sus emisiones asociadas de gases de efecto invernadero (GEI) y aumentar el bienestar humano, proporcionando recursos financieros a los más pobres en las zonas rurales”*³⁰. Es una estrategia de UN REDD (reducción de emisiones por degradación y deforestación) propuesta en la COP15 y ratificada fuertemente en la COP16.

Este mecanismo tiene sesgos de género, que limitan la eficacia, la eficiencia, y la sostenibilidad. Porque el potencial del bosque para contribuir a la disminución de la pobreza no puede ser utilizado sin tomar en cuenta los derechos humanos, en los papeles y responsabilidades diferenciados por género, en el acceso, uso y control de los recursos forestales, porque las mujeres y hombres tienen valores diferentes en su relación con los bosques.

El Programa UN REDD –Programa de Naciones Unidas para la Reducción de Emisiones debido a la deforestación y la degradación– debería integrar a mujeres en la operación, la planificación y ejecución práctica de las actividades a nivel de las comunidades y los pueblos. En particular, tomar en cuenta con una perspectiva género sensitiva el sistema de distribución de ventaja, para asegurar que las necesidades de mujeres sean satisfechas y se conviertan en beneficiarias directas del programa, porque frecuentemente forman un grupo marginado en el sector forestal. Es decir, incorporar una serie de salvaguardas para asegurar la participación equitativa de las mujeres, en igualdad de condiciones, que solamente se logrará si se hace un análisis de género a la hora de preparar los planes para identificar los roles, responsabilidades y conocimientos de las mujeres y hombres, analizando las estadísticas diferenciados por sexo en relación a los agentes de deforestación y degradación. El mecanismo debería prestar especial atención a las implicaciones de género en términos de: beneficios compartidos y marco de pago, basados en las relaciones existentes entre los diferentes grupos de interés –mujeres y hombres– para disminuir la posibilidad de exclusión en las transacciones financieras y que siempre estén incluidas las mujeres. A la par de la valoración de los conocimientos tradicionales y científicos de las mujeres que viven en los bosques y de su potencial emprendedor en relación con los recursos naturales.

³⁰ Socio Bosque: Programa de Protección de Bosques. (2010) Boletín Ministerio del Ambiente Ecuador.

Las debilidades institucionales de los estados de la región andina han generado las violaciones sistemáticas a los derechos humanos, y en particular a los derechos de las humanas, confrontando a cada uno de los países en que se han presentado estas situaciones a las responsabilidades de los daños extraterritoriales, tanto desde el sector público nacional como privado nacional e internacional. Esta situación lleva a cuestionar los mecanismos para cumplir con sus responsabilidades sociales para asegurar una buena calidad de vida de la población y del cumplimiento en la protección y promoción de los derechos humanos.

Reflexiones finales

Hasta el momento, no se ha logrado incorporar en la elaboración de las políticas públicas el enfoque de género, ni de derechos humanos de las mujeres, menos relacionarlo con la Responsabilidad Social, en especial aspectos relativos al abordaje de cambio climático. Particularmente en aspectos fundamentales como son la condición de mayor vulnerabilidad de las mujeres, las medidas diferenciadas por género de adaptación y mitigación, gestión frente al riesgo, condiciones que representan un reto para el crecimiento económico y social de los países de la región andina.

La concepción de desarrollo en la región andina, unido a los estrategias del cambio climático, ha tenido como consecuencia una expansión asimétrica, cada día más deshumanizante, que ha estado basada en principios morales crueles, expresado en la frase "sangre, sudor y lágrimas", como lo denomina Amartya Sen. Esta situación deplorable se refleja en crisis alimentaria de Perú, en el alto porcentaje de mujeres gestantes en Colombia que padecen de anemia y la alarmante cifra de desnutrición crónica de niños y niñas en ese país, la contaminación de los mantos acuíferos, con los consecuentes problemas de salud para población de sus entornos por parte de las empresas petroleras y de extracción minera, en Ecuador y Colombia y las muertes catástrofes ocurridas por desglaciación en la Cordillera Blanca de Perú, entre otros.

Las respuestas al cambio climático deben asumirse desde la premisa de la Responsabilidad Social Global Compartida. Si América Latina abordara oportunamente el desafío del cambio climático, desde una perspectiva integral –derechos humanos y género–, podría ser la oportunidad y el momento para la renovación de la estructura macro económica, basado en principios éticos, que buscarían mayor justicia social, climática y de equidad e igualdad de género.

Hoy día, es imperativo el cambio de modelo económico tradicional hacia un modelo de economía sostenible con enfoque de género, para contribuir hacia la transición de una economía más justa, con menor contenido de carbono y con valores éticos y económicos compartidos. Este nuevo modelo económico debería tener como norte criterios y esfuerzos simultáneos, basados en las responsabilidades sociales comunes de los países, diferenciados de acuerdo al desarrollo de cada país y que pueda brindar aportes sustantivos al desarrollo humano y sostenible.

Al incorporar en la estrategia macro económica el enfoque de género, se estaría dando prioridad al crecimiento, rescatando las lecciones aprendidas de las mujeres en los procesos de descarbonización, en particular en la producción agrícola.

Para lograr un verdadero impacto en la definición de políticas y programas, las voces de las mujeres deben ser escuchadas, porque son una fuerza fundamental para la construcción de respuestas frente a los impactos climáticos directos, son en última instancia quienes definirán las estrategias de supervivencia humana.

El reconocimiento de los beneficios de la biodiversidad natural y cultural, como un activo potencia de las mujeres, podría contribuir al ejercicio de su ciudadanía activa y sus derechos humanos y ambientales.

Los países de América Latina, no han logrado responder a las demandas emergentes de manera eficaz para solventar la equidad económica y social, relacionada con la violación de los derechos humanos y ambientales de las mujeres. No se han considerado las brechas de género existentes, producto de las debilidades para proteger jurídica y judicialmente los derechos de las mujeres, que se ven relegadas a un segundo plano en la normativa vigente y en la cotidianidad de la vida, viviendo las sociedades de la región en un estado permanente de irresponsabilidad social.

Bibliografía

- [1] ACCIÓN ECOLÓGICA. <http://www.grain.org/biodiversidad/?id=223>
- [2] AGUILAR, LORENA. ET AL 2008. Manual de Género y Cambio Climático. UICN. San José Climate Change and Disaster Mitigation. (2004) UICN
- [3] AGUILAR, LORENA, CASTEÑEDA, ITZA. CHAO, VERANIA. PAREDES, AMALIA. GONZÁLEZ, EDGAR. (2008) Guía de Recursos de Género para el cambio climático. México: PNUD
- [4] AMÉRICALATINA, CARIBE. IV Asamblea de Mujeres del Campo: Declaración de Quito (14-10-2010)
- [5] BIOVERSITY INTERNATIONAL. "Mujeres, esenciales para preservar la biodiversidad amazónica". <http://www.cimacnoticias.com/site/07071908-Mujeres-esenciales.19385.0.html>
- [6] CAN 2007. Región Andina: El cambio climático y efectos sobre los pueblos indígenas de los Andes. Publicado en Cambio Climático (<http://www.cambioclimatico.org>)
- [7] CARBON DISCLOSURE PROJECT. Reports 2006, 2007, 2008. Innovest Strategic Value Advisors
- [8] CARING FOR CLIMATE: The Constitution. (2010). NY: The Global Compact Office
- [9] CARING FOR CLIMATE: Work Plan 2010-2012. Draft Consultative Document. (2010) NY: The Global Compact Office
- [10] CERÓN, MARTÍNEZ CARLOS. Plantas medicinales de los Andes ecuatorianos Botánica Económica de los Andes Centrales. Editores: M. Moraes R., B. Øllgaard, L.P. Kvist, F. Borchsenius & H. Balslev Universidad Mayor de San Andrés, La Paz
- [11] DECLARACIÓN DEL ENCUENTRO. Crisis alimentaria en Colombia, acciones sociales para la defensa de la soberanía y autonomía alimentaria. Bogotá, septiembre 6 de 2008. <http://proyecto.ecofondo.org.co/downloads/Frente%20a%20la%20crisis%20alimentaria.pdf>
- [12] ENFRENTA BOLIVIA retos por el cambio climático (2009). Web site: http://spanish.news.cn/tec/2009-12/13/c_13109202-htm
- [13] ESTADO DE LA POBLACIÓN 2009. Perú: Fondo de Población de Naciones Unidas.
- [14] FAO. (2009) Buenas prácticas: Cultivo de papas en Taqanas y canchones. Bolivia.

- [15] FORO PERMANENTE DE ASUNTOS INDÍGENAS DE LAS NACIONES UNIDAS. 2009
- [16] FUNDACIÓN DE EXPRESIÓN INTERCULTURAL EDUCATIVA Y AMBIENTAL. El agua como derecho fundamental. Colombia. <http://www.fundaexpresion.org/Espa/agua.html>
- [17] GÁLMEZ, VERÓNICA. (2010) Reflexionando sobre las principales dificultades para la implementación de acciones frente al cambio climático en los Andes Tropicales.
- [18] GROA, CLAUDIA GIMENA. (2008) Impacto de la Crisis Climática en la Vida de las Mujeres de la Región de Santander. Colombia. http://www.wloe.org/fi-leadmin/Files-ES/PDF/cambio_climatico/Mujeres_y_CC_-_Colombia.pdf
- [19] HUMEDALES DE LA COSTA CENTRAL DEL PERÚ. <http://prohumedales.blogspot.com/2007/12/asociacin-de-mujeres-artesanas-de-medio.html>
- [20] INFORME DE TRANSPARENCIA INTERNACIONAL. (2010) <http://www.transparency.org/>
- [21] INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA. (2008) Propuesta para una estrategia de fortalecimiento y consolidación del comercio justo en Colombia.
- [22] MITTERMEIER, 1988, BUSTAMANTE, 1988; CASTAÑO, 1990; GENTRY, 1990, citados en Información sobre la Amazonia,. <http://coica-amazonica.blogspot.com/2009/03/informacion-sobre-amazonia.html>
- [23] MUJERES Y CAMBIO CLIMÁTICO EN COCHABAMBA. (2009) Web site: <http://www.climate-justice-now.org/es/mujeres-y-cambio-climático-en-cochabamba/>
- [24] ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO. Análisis Estadístico. 2009
- [25] O'CONNORS.
- [26] PROGRAMA PROANDINA
Reflexionando sobre la vulnerabilidad de la región de los Andes Tropicales frente al cambio climático. (2010) Programa ProAndina
Reflexionando sobre los factores que contribuyen con la efectividad de las acciones frente al cambio climático. Cómo aporte a los procesos locales de desarrollo. (2010). ProgramaProAndina
- [27] SABERES ANCESTRALES Y PROPUESTAS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO: Impacto Ambientales sobre los Pueblos Indígenas. (2010) Bolivia: Fundación Machaqa Amawt'a.
- [28] SOCIO BOSQUE: Programa de Protección de Bosques. Boletín Ministerio del Ambiente, Ecuador. 2010

- [29] SEN, AMARTYA. (2002) Justicia global. Más allá de la equidad internacional. The American Prospect. Boston.
- [30] STERN, NICHOLAS. (2006) Informe Stern. Londres.
- [31] PANEL INTERGUBERNAMENTAL DE CAMBIO CLIMÁTICO. 2001
- [32] PLAN NACIONAL PARA EL BUEN VIVIR (2009-2010): Construyendo un Estado Plurinacional e Intercultural. República del Ecuador.
- [33] ULLOA, ASTRID. ESCOBAR ELSA MATILDE. DONATO. ESCOBAR, PÍA. (2008) Mujeres Indígenas y al Cambio climático: Perspectivas latinoamericanas. Colombia: Fundación Natura. UNODC.UNAL. Pág 205. Vergarat al. (2008). Banco Mundial
- [34] VARGAS, MAUREEN. SILES, JACKIE. (2004) Comercio justo: el género hace la diferencia. <http://www.generoyambiente.org/arcangel2/documentos/149.pdf>
- [35] VARGAS, MAUREEN. (2010) Propuesta para el desarrollo del Programa de Género y Cambio Climático en la Región Andina. – Inédito. ONUMUJER.
- [36] ZIEGLER, JEAN. (2002) Los Nuevos Amos del Mundo y los que les resisten. París: Ediciones Fayard.



**Colaboraciones,
documentos,
buenas prácticas
y casos**



Ambar green: La apuesta por la RSC de la Zaragozana¹

Esperanza García-Uceda,

Licenciada en Publicidad y Relaciones Públicas por la Universidad Complutense de Madrid y Doctora por la Universidad de Zaragoza. Es profesora del departamento de Dirección y Organización de Empresas en la Facultad de Ciencias Sociales y del Trabajo de la Universidad de Zaragoza. Sus investigaciones se desarrollan en torno a dos líneas: Eficiencia y Productividad en Sectores Económicos y Economía de la Salud y Políticas de Apoyo y Prevención.
mariola@unizar.es

Josefina L. Murillo-Luna,

Licenciada en Administración y Dirección de Empresas y doctora por la Universidad de Zaragoza. Es profesora del departamento de Dirección y Organización de Empresas en la Facultad de Ciencias Sociales y del Trabajo de la Universidad de Zaragoza. Su trabajo investigador se desarrolla en torno a la responsabilidad social de las empresas.
jmurillo@unizar.es

Pilar Rivera-Torres,

Licenciada en Ciencias Económicas y Empresariales y doctora por la Universidad de Zaragoza. Es profesora del departamento de Dirección de Marketing e Investigación de Mercados en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Zaragoza. Sus principales líneas de trabajo en la actualidad son la gestión de la calidad y los análisis econométricos.
privera@unizar.es

Resumen

La Zaragozana es una empresa aragonesa dedicada a la fabricación de cerveza desde 1900. Su compromiso con el desarrollo sostenible se materializa en su producto Ambar Green. Inicialmente, centró sus campañas en la promoción de conductas responsables al volante. Después, amplió sus esfuerzos para fomentar un consumo comprometido. En esta línea, con sus campañas Especies Green, lleva a cabo desde 1997 una importante labor de información y sensibilización sobre la protección de especies autóctonas amenazadas y el desarrollo socioeconómico del medio rural en la Comunidad Autónoma de Aragón. Es una clara muestra de empresa que ha sabido utilizar de manera ejemplar las más innovadoras técnicas de *marketing* para trasladar este mensaje de compromiso de forma efectiva e involucrar a todos sus grupos de interés.

¹ Las autoras agradecen toda la ayuda y el material facilitado por Enrique Torguet, Director de Marketing, Comunicación y Relaciones Institucionales, y Sergio Flores, Product Manager de La Zaragozana. También agradecen el apoyo financiero de los proyectos de investigación ECO2009-09623 y ECO2010-20080 financiados por MICINN-FEDER, así como del Grupo de Investigación de Excelencia CREVALOR, reconocido por la Diputación General de Aragón.

Palabras clave

Responsabilidad social, estudio de caso.

Código JEL: M14.

Abstract

La Zaragozana is an Aragonese company dedicated to brewing since 1900. Its commitment to sustainable development is implemented in its product Amber Green. Initially, it focused its campaigns to promote responsible behaviors at the wheel. Then it expanded its efforts to promote aware consumption. In this line, with its campaigns Especies Green it conducts since 1997 a major work for public information and awareness on the protection of threatened native species and the rural economic development in the Autonomous Community of Aragón. It is a clear sample of a company that has managed to exemplary use of the most state-of-the-art marketing techniques to convey this message of commitment effectively and involve all its stakeholders.

Keywords

Social corporate responsibility, case study.

JEL code: M14.

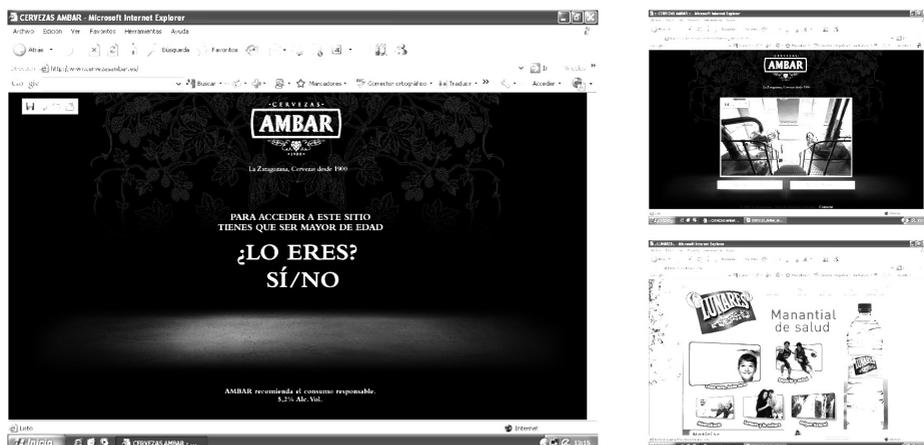
Introducción

Fue fundada en 1900 como “Fábrica de cerveza, malta y hielo”. Su actividad principal consiste en la fabricación de cerveza, siguiendo los procesos tradicionales (con una maltería de principios del siglo XX o la única sala de fermentación en tinos abiertos de nuestro país, por ejemplo) bajo controles avanzados y rigurosos, con la calidad, el servicio y la atención a sus clientes y consumidores como su principal razón de ser (figura 1).

En 2008, fabricó 53 millones de litros de cerveza entre 12 variedades distintas de cerveza (Ambar Especial, Ambar 1900, Ambar Export, Ambar Caesaravgvsta, Ambar Negra, Ambar Green, Ambar Lemon, Ambar Mansana, Ambar Celiacos, Marlen, Sputnik), lo que da muestras de su clara orientación al cliente, además de convertirla en una de las empresas españolas con más variedades de cerveza.

Sus instalaciones de producción, que constituyen el recinto fabril cervecero más antiguo de España, se encuentran ubicadas en el mismo centro de la ciudad de Zaragoza. Si bien esta decisión acarrea un esfuerzo adicional de integración con los ciudadanos que habitan en sus proximidades, lo asumen, pues consideran que representa una contribución significativa al fomento del turismo industrial en la ciudad de Zaragoza. En este sentido, también es muy destacable el mantenimiento de su tradicional coche de caballos percherones, utilizados desde sus orígenes para la distribución de su cerveza, que está presente en los principales eventos populares celebrados en la ciudad. Ambos son símbolos inequívocos del firme compromiso adquirido por La Zaragozana con su ciudad desde hace ya más de un siglo.

Figura1. Pantalla de inicio de la página web oficial de La Zaragozana®



Fuente: [<http://www.cervezasambar.es/>], a fecha 21/11/2009.

La Zaragozana es líder en el mercado de cervezas en Aragón, encontrándose entre las 35 empresas más grandes de la Comunidad Autónoma. En el grupo de empresas, que integra la distribuidora Bebinter y el grupo Cobecsa (el manantial de Jaraba, agua de Lunares, y refrescos y gaseosas Konga), trabajan 800 personas. Sus ventas traspasan fronteras, exportando entre otros países a EEUU, Australia, Inglaterra, Francia, Italia, Japón, Suiza, Holanda o Kuwait.

Desarrollo del caso

En sus orígenes lanza al mercado dos variedades de cerveza: Premium (denominada inicialmente La Zaragozana), preparada en formato de un litro, y Dunkel. En 1950 introduce la cerveza Especial, cerveza Lager de categoría especial dirigida a todos los públicos.

En 1976, aprovechando el interés de las instituciones públicas por fomentar comportamientos responsables en la conducción, crea la variedad Sin, la primera cerveza 0,0 del mercado español consistente en una malta espumosa, es decir, un mosto no fermentado.

En 1980, añade una nueva variedad de cerveza a su cartera de productos, la cerveza Export, elaborada con tres maltas y mediante un período de doble fermentación, que trata de incorporar los atributos de las mejores cervezas extranjeras, pensando en los consumidores más exigentes de cerveza. Siguiendo esta línea, poco después, en 1982 irrumpe con una nueva marca, Marlen, cerveza pálida de estilo Dortmunder, fabricada con maltas procedentes de Centro Europa. En 1996, surge Ambar 1900, denominación que hace referencia al origen de La Zaragozana, la primera y única cerveza de alta fermentación. En 2000 desarrolla una nueva variedad, la cerveza Ambar Negra, elaborada con azúcar de caña seleccionada en la cuenca de Guadalfeo. Tras constatar el éxito de las cervezas aromatizadas en alcohol en Europa, lanza en 2003 la cerveza Sputnik, aromatizada en vodka y cítricos, tratando de hacerse un hueco en el mundo de la noche. En 2007 decide desarrollar una diversificación relacionada haciendo una incursión en el mundo de los refrescos con Ambar Lemon, la primera 0,0 con zumo natural de limón.

En los últimos años ha potenciado esta clara estrategia de segmentación ofreciendo tres nuevas variedades de cerveza: Ambar apta para celíacos, cerveza sin gluten que conserva el sabor de la cerveza tradicional; Ambar Mansana, la primera cerveza pensada para el público femenino, consistente en una auténtica 0,0 con un 40% de zumo de manzana y fibra añadida; y la más reciente, Ambar Caesaravgvsta, la primera cerveza blanca de trigo cuyo nombre es un homenaje a la Zaragoza romana (figura 2).

Figura 2. Cartera de productos de La Zaragozana



Fuente: La Zaragozana.

Ambar Green

Su origen procede de la variedad de cerveza Sin, que comenzó a comercializarse en el año 1976, como la primera cerveza 0,0 del mercado español.

En 1992 La Zaragozana decide modificar la denominación de esta variedad, que a partir de ahora se llamará Ambar Green. Esta decisión constituye el primer paso en el desarrollo de su estrategia de marca única, Ambar, que se convertirá en el paraguas de todas sus variedades de cerveza. Ambar Green no responde solamente a un cambio de identidad, sino también de producto, pues se trata de un nuevo producto consistente en una cerveza sin alcohol (mosto fermentado al que posteriormente se le quita el alcohol), que trata de atender las necesidades del público objetivo que demanda una auténtica cerveza sin alcohol.

Esta cerveza sin alcohol es una bebida natural, elaborada a partir de una amplia base de cereales con los que se prepara el mosto y lúpulos aromáticos seleccionados de moderada potencia que le aportan frescor. Conserva las características de una cerveza normal, en sabor, cuerpo y amargor, gracias a la utilización de un proceso de producción único, destacando la cremosidad y duración de su espuma y su gusto suave. La temperatura para su consumo ideal se estima por debajo de los 5° C.

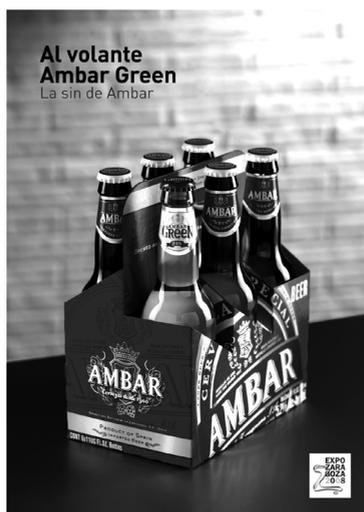
Desde sus orígenes este producto se convierte en una apuesta firme de La Zaragozana por la responsabilidad social corporativa, pues ya en la siembra se asegura el mantenimiento de la pureza varietal de la semilla, mediante estrictos controles de la cadena de suministro (para asegurar la no contaminación de los cereales con variedades modificadas genéticamente) y la supervisión de que el ciclo del cereal es respetado, minimizando así el impacto de su cultivo sobre el medio ambiente.

Así pues, el eje que vertebra la estrategia de diferenciación de esta variedad de cerveza es la RSC, habiéndose desarrollado sus campañas de comunicación en torno a dos líneas principales: inicialmente el fomento de conductas responsables en la conducción y, con posterioridad, ampliando su mensaje al compromiso de los ciudadanos con el medio ambiente.

De hecho, fue la primera empresa española en colaborar con la Dirección General de Tráfico para la puesta en marcha de una campaña de concienciación acerca de la peligrosa combinación alcohol-conducción, bajo el eslogan "Si bebes, puedes conducir". Esta preocupación por las conductas responsables al volante se ha mantenido hasta hoy (figura 3).

A partir de 1994 inicia otra vía de comunicación, presentando la campaña "La Alternativa por Naturaleza", con la que pretende generar en el ciudadano una satisfacción doble, al realizar un consumo comprometido con el medio ambiente (figura 4). Tres años después, en 1997, y tras una propuesta de cooperación desde la fundación para la Conservación del Quebrantahuesos, comienzan las campañas Especies Green, dirigidas a la protección de especies amenazadas y emblemáticas de la Comunidad Autónoma de Aragón. Estas campañas divulgativas han sido reconocidas por la Diputación de Huesca con el Premio Félix de Azara en 2004.

Figura 3. Publicidad exterior de Ambar Green



Fuente: La Zaragozana.

Figura 4. Publicidad exterior de Ambar Green

Fuente: *La Zaragozana.*

El origen de este compromiso proviene de la constatación, por parte de La Zaragozana, de una comunicación casi inexistente, y en cualquier caso ineficaz, de las actuaciones desarrolladas por organismos oficiales y organizaciones no lucrativas en torno a cuestiones medioambientales y sociales. Así pues, ante la falta de un contacto directo con el ciudadano, y la conveniencia de mensajes creativos, participativos y menos técnicos, surge esta iniciativa como una idea de patrocinio. Con ella, La Zaragozana contempla dos vías de apoyo: por una parte, la financiación de acciones concretas de la Fundación, con el compromiso de la marca de reinvertir parte de sus beneficios a favor del medio ambiente y, por otra parte, la creación y difusión de campañas de comunicación sobre las actividades desarrolladas en aras de la protección de especies protegidas.

Con la intención, pues, de acercar al ciudadano esta problemática y conseguir su implicación activa en la conservación del patrimonio natural, los objetivos de estas campañas se concretan en tres aspectos: sensibilizar a la población aragonesa sobre la necesidad de proteger las especies animales amenazadas y, en general, del medio natural; informar, con rigor científico, sobre la situación de cada especie, profundizando cada año en una especie en concreto (seleccionada por técnicos de la Fundación y responsables de *marketing* de La Zaragozana) y, por último, mantener esta iniciativa en el tiempo como parte de la estrategia de comunicación de la marca Ambar Green.

Las claves principales de la estrategia de comunicación de las campañas Especies Green (figura 5) son dos. Primero, la implicación activa de sus diferentes públicos objetivos: consumidores y grupos de interés (equipos comerciales que informan a los canales de distribución – quienes a su vez se convierten en escaparates de los mensajes y altavoces de la campaña-, y medios de comunicación, administraciones públicas, colectivos sociales, etc., por el convencimiento de que son ellos quienes pueden y deben ser los actores principales en la modificación de programas de conservación, legislación, actuaciones individuales, etc.). Segundo, la elaboración de mensajes sorprendivos por su forma y lugar, utilizando fórmulas que inciten a la participación del ciudadano en centros comerciales y establecimientos hosteleros, donde habitualmente realiza sus compras o pasa su tiempo de ocio. Esta participación es premiada, a través de regalos como camisetas, gorras, tatuajes,...

Figura 5. Ejemplos campañas Ambar Green.



Fuente: La Zaragozana.

La Campaña Especies Green se convierte cada año en una innovadora ventana de información sobre especies amenazadas. Su éxito radica en una apuesta por acciones comunicacionales poco convencionales, basadas en hábitos y costumbres del público objetivo (con objeto de sorprenderle en sus actividades cotidianas), que consiguen la máxima difusión con la mínima inversión. Otro elemento clave es Internet, medio de comunicación caracterizado por su inmediatez e interactividad. Por último, no renuncia a la utilización de otras formas de difusión convencionales, como la participación en programas de radio, anuncios en televisión, ruedas de prensa, notas de prensa o *mailings*.

En la tabla 1 se resumen las principales acciones realizadas cada año con las diferentes Campañas Especies Green:

Tabla 1. Acciones de difusión de las Campañas Especies Green

Año	Especie	Acciones de difusión
1997	Quebrantahuesos, oso y bucardo	<ul style="list-style-type: none"> Edición y reparto de pegatinas y <i>posters</i> en establecimientos colaboradores. Programas concurso en radio.
1998	Quebrantahuesos, oso y bucardo	<ul style="list-style-type: none"> Creación de una página <i>web</i>. Reparto de folletos.
1999	Quebrantahuesos, oso y bucardo	<ul style="list-style-type: none"> Difusión de campaña en medios de comunicación. Creación del "Teléfono Green".
2000	Salvemos el urogallo	<ul style="list-style-type: none"> Actividades en centros comerciales y en la calle.
2001	El urogallo	<ul style="list-style-type: none"> Puesta en marcha del "Juego del urogallo" en superficies comerciales. Nueva edición de la página <i>web</i>. Reparto de folletos informativos.
2002	La perdiz nival	<ul style="list-style-type: none"> Animación de danza y teatro en terrazas. Distribución de folletos informativos. Renovación y actualización de la <i>web</i>.
2003	La nutria y nuestros ríos	<ul style="list-style-type: none"> Difusión a través de televisión (<i>spot</i> de 30"). Distribución de folletos informativos. Montaje de puestos de información en centros comerciales. Edición de contraetiquetas. Desarrollo de actividades de calle.
2004	El alimoche	<ul style="list-style-type: none"> Envío de <i>mailing</i> a establecimientos hosteleros, colectivos sociales y creadores de opinión. Edición de contraetiquetas. Utilización de <i>spot</i> (20"), <i>cuñas</i> y <i>muppies</i>. Financiación de una zona de abrevaje para el ganado en Peña Montañesa. Concurso "Ponle nombre al alimoche".
2005	El oso pardo y la ganadería extensiva ¹	<ul style="list-style-type: none"> <i>Mailing</i> de un osito de peluche a establecimientos hosteleros, colectivos sociales y creadores de opinión con folletos informativos. <i>Spot</i> (10") para adhesión al manifiesto a favor de las especies (7.000 firmas). Financiación de "pastores eléctricos": 8 km de cercado en zonas oseras en los valles de Aísa y Jasa. Creación de la <i>web</i>: www.ambargreen.com

<p>2006</p>	<p>La ganadería extensiva de alta montaña</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de convivencia armónica entre animales y hombres en la alta montaña. • Compra de cercados para rebaños en alta montaña, GPS para ganado, PDAs para pastores y <i>software</i> para visualizar coordenadas en los valles de Ansó y Hecho. • Nuevo <i>spot</i> (30"). • <i>Mailing</i> de ruletas de "nominaciones" a establecimientos de hostelería, colectivos sociales y creadores de opinión pública.
<p>2007</p>	<p>Pastor "on line" y ganado autóctono</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Firma de un acuerdo de "custodia de ganado" en el municipio oscense de Tella-Sin. • Adquisición de 150 ovejas y cabras autóctonas en un área de alto valor de conservación para las aves carroñeras y para el mantenimiento del paisaje de montaña tradicional. • Acuerdo con 5 ganaderos, comprometidos a realizar su actividad en régimen extensivo durante la vida útil de este ganado. • Juego <i>on line</i> en la <i>web</i> para ser pastor de alta montaña y obtener el diploma oficial Ambar Green (<i>mailing</i> de más de 16.000 "ofertas" a establecimientos de hostelería, colectivos sociales y a creadores de opinión pública). • Diseño de rebaño virtual a través de la <i>web</i>. • Envío de información de la campaña a través de <i>e-mail</i> y mensajes SMS.
<p>2008</p>	<p>El Can de Chira</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entregas de 12 cachorros de perro pastor altoaragonés "Can de Chira" (en peligro de extinción), por parte de profesionales del pastoreo en alta montaña y de particulares en general. • Contribución a la preservación de la raza con la disposición del criadero Torre de Justo de Huesca. • Creación de un banco de ADN de los cachorros entregados en adopción para su control. • <i>Mailing</i> informativo con una original pegatina de coche a establecimientos de hostelería, colectivos sociales y a creadores de opinión pública (más de 14.000 folletos).
<p>2009</p>	<p>Maculinea arion</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de la primera micro reserva de <i>Maculinea arion</i> en España, en colaboración con la Estación Biológica Monte Perdido de Revilla. • <i>Mailing</i> informativo a establecimientos de hostelería, colectivos sociales y a creadores de opinión pública (más de 16.000 folletos) con un original origami (papiroflexia) y con la recompensa de una camiseta gratuita. • Otras actividades previstas: • Promoción de captación de voluntarios para unas jornadas en la micro-reserva de Revilla. • Contra etiquetas alusivas a la campaña (cerca de 1 millón). • Envío de información de la campaña a través de <i>e-mail</i>. • Acciones de <i>street marketing</i> y centros comerciales.

Fuente: *Elaboración propia*

Discusión del caso

El caso de La Zaragozana, con su producto Ambar Green, plantea varias cuestiones que merecen un análisis más profundo.

En primer lugar, el posicionamiento que La Zaragozana ha buscado para su marca Ambar Green, a través de las campañas de publicidad llevadas a cabo desde sus orígenes en 1976, ha sido claramente fomentar conductas responsables y comprometidas, tanto con la sociedad como con el medio ambiente. Prueba de ello es el eslogan que utilizan como eje de sus comunicaciones: "Ambar Green, comprometida con el medio ambiente" (ver figura 4).

Segundo, es interesante observar cómo La Zaragozana identifica y aprovecha la propuesta de la fundación para la Conservación del Quebrantahuesos como una oportunidad de mercado, para potenciar el posicionamiento de su producto Ambar Green. Más aún, podríamos decir que representa un punto de inflexión en su estrategia de posicionamiento llevada hasta el momento. En efecto, La Zaragozana es capaz de interpretar esta propuesta como una clara oportunidad para consolidar sus primeras actuaciones iniciadas en 1994, con objeto de diferenciar su producto Ambar Green. Estas actuaciones se habían dirigido inicialmente a fomentar conductas responsables en la conducción y, posteriormente, se habían ampliado con mensajes dirigidos a la promoción del compromiso de sus públicos objetivos con el medio ambiente.

Ahora bien, tercero, la iniciativa del patrocinio con la fundación para la Conservación del Quebrantahuesos no consiste en un patrocinio al uso, basado en la financiación económica de acciones concretas, sino que va mucho más allá. Este acuerdo implica un compromiso para crear y difundir las campañas de comunicación. En este sentido, destaca la habilidad de La Zaragozana para detectar la deficiente comunicación desarrollada por las organizaciones no lucrativas, casi inexistente y en cualquier caso ineficaz, y convertirla en una oportunidad para conseguir simultáneamente dos objetivos: por una parte, atender la petición de colaboración económica trasladada por la fundación; por otra parte, suplir las deficiencias comunicacionales con campañas creativas, innovadoras y sorprendidas; por último, aprovechar este esfuerzo para potenciar su posicionamiento de producto socialmente responsable.

Inicialmente, la preocupación se centra en temas medioambientales, más concretamente, la protección de especies amenazadas autóctonas. Sin embargo, progresivamente, su planteamiento evoluciona hacia un tratamiento integral

del problema: cuidado del hábitat natural, protección de la biodiversidad para mantener el equilibrio entre el ser humano y las especies animales, y preservación de las actividades que sustentan el desarrollo social y económico del Alto Pirineo, potenciando el asentamiento de la población en el medio rural. Esto es, en la actualidad sus estrategias tratan de abordar los problemas medioambientales, sociales y económicos de forma conjunta, mostrando a La Zaragozana como una empresa que ha conseguido interiorizar en su estrategia de negocio sus políticas la responsabilidad social.

Asimismo, cuarto, son destacables los mecanismos articulados por La Zaragozana para implicar a sus diferentes grupos de interés en el compromiso con el desarrollo sostenible. Los principales grupos de interés de La Zaragozana son: consumidores, clientes de distribución y colectivos sociales y creadores de opinión.

Con respecto a los consumidores, La Zaragozana busca, por una parte, el contacto directo en centros comerciales y establecimientos hosteleros, donde habitualmente los consumidores realizan sus compras, o bien pasan tu tiempo de ocio (grandes superficies, Internet...); por otra parte, su implicación activa, premiando su participación (camisetas, gorras, tatuajes...).

En relación con sus clientes de distribución (hostelería, terrazas, centros de ocio...), para implicarlos, La Zaragozana involucra a su equipo de ventas, informándolo y concienciándolo de su política de compromiso social. Con ello, pretende hacerles copartícipes de esta política.

La Zaragozana también es consciente de la capacidad de las Administraciones Públicas para desarrollar aspectos legislativos y poner en marcha programas de conservación y desarrollo rural. Por esta razón, destaca la conexión de las actividades de esta empresa con las iniciativas llevadas a cabo de las Administraciones Públicas. Asimismo, mantiene una fluida comunicación con asociaciones ecologistas y grupos de protección y rehabilitación de hábitat, a quienes facilitan frecuentemente información específica a través de presentaciones habituales en su Espacio Green, comunicación 2.0. y *marketing* directo. En cuanto a los colectivos sociales y creadores de opinión, La Zaragozana utiliza instrumentos propios de las relaciones públicas (ruedas de prensa y notas de prensa).

Para concluir, ¿cuáles podríamos decir que son los factores que determinan el éxito de la comunicación de la empresa La Zaragozana? Sin duda, el éxito radi-

ca en el diseño de una buena planificación estratégica, desarrollada sobre tres pilares básicos. En primer lugar, parte de una clara identificación y definición de sus públicos objetivos y fomenta su implicación activa. En segundo lugar, es capaz de idear mensajes creativos y sorprendidos. En tercer lugar, incorpora a los medios tradicionales de comunicación las ventajas de las nuevas tecnologías, aprovechando, por una parte, la generalización de su uso en los últimos tiempos por sus públicos objetivos y, por otra parte, la posibilidad de poner en práctica fórmulas creativas de bajo presupuesto. Esto significa abrir una ventana innovadora y eficiente de difusión a través de la comunicación 2.0.

Conclusiones/valoraciones

En este trabajo se ha ilustrado el caso de La Zaragozana, como un claro ejemplo de actuación socialmente responsable con su producto Ambar Green. Huyendo de una comunicación vacía de auténtico compromiso, La Zaragozana ha interiorizado en su estrategia corporativa la preocupación por temas medioambientales, sociales y económicos. Sus actividades se centran prioritariamente en la Comunidad Autónoma de Aragón, donde esta empresa nació y desarrolla actualmente su actividad productiva. Trata de acercar al ciudadano estas problemáticas, con objeto de conseguir su activa involucración en la protección de la biodiversidad y el mantenimiento del equilibrio entre el ser humano y las especies animales.

Sus esfuerzos por impulsar la ganadería expansiva en Aragón son, tan solo, un ejemplo de la conexión de La Zaragozana con las inquietudes más actuales del pueblo aragonés, en línea con el trabajo que se está realizando desde otros organismos públicos e instituciones, como el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón. En concreto, el año pasado este Gobierno hizo público el apoyo financiero de tres millones de euros a este tipo de ganadería, para hacerla más competitiva al tiempo que se potencia el asentamiento de la población en el medio rural y su desarrollo socioeconómico.

Bibliografía

- [1] AMBAR GREEN (2009): página web oficial [<http://www.ambargreen.com/>], consultada a fecha 30/11/2009.
- [2] LA ZARAGOZANA (2009): página web oficial de la compañía [<http://www.cervezasambar.es/>], consultada a fecha 30/11/2009.
- [3] MOLINA, S. (2009): Un sector clave para el campo aragonés. *Heraldo de Aragón, Economía y Negocios*, 29/11/2009: 17.
- [4] SGE 21: 2008 (2008): Norma para la Evaluación de la Gestión Ética y Socialmente Responsable en las organizaciones. Forética. Página web oficial [<http://www.sge21.foretica.es/es/index.asp?MP=31&MS=72&MN=3>], consultada a fecha 30/11/2009.

CARDIFF: La responsabilidad social de las autoridades locales ante el cambio climático

Tamara Guirao Espiñeira,
Coordinadora
Conferencia de las Ciudades del Arco Atlántico

Contexto: De Copenhague a Cardiff

Pese a las expectativas puestas en ella, la cumbre de Copenhague de 2009 no ha podido responder a los desafíos presentes en la mesa de negociaciones, aprobando simplemente un acuerdo de mínimos que resalta la necesidad de promover iniciativas que conduzcan a una limitación del aumento de la temperatura global a 2°C y a la reducción de la emisión de gases. El fracaso de la COP15 pone de relieve un factor esencial que se había manifestado ya durante las negociaciones: la importancia de la dimensión local de las políticas contra el cambio climático.

En un contexto de triple crisis, económica, social y medioambiental, las autoridades locales son el primer nivel de gobernanza que debe responder, los primeros *responsables* ante el ciudadano. Tal y como demuestran iniciativas como el Pacto de los Alcaldes¹, las ciudades asumen la primera línea de las acciones de lucha contra el cambio climático. Así lo ha entendido la ciudad galesa de Cardiff, que desde hace más de diez años ha emprendido una Estrategia de Sostenibilidad Local que le permite asumir su responsabilidad medioambiental, en una perspectiva integrada.

¹ El Pacto de los Alcaldes es un compromiso de las ciudades firmantes para ir más allá de los objetivos de la política energética de la UE en cuanto a la reducción de emisiones de CO2. <http://www.eumayors.eu>

Esta ciudad es sede de instituciones políticas, administrativas, culturales y deportivas, tales como la Asamblea Nacional de Gales, Wales Millennium Centre y el Millennium Stadium. Esta masa crítica institucional ha sido fundamental en la definición y fortalecimiento del papel y la identidad de Cardiff como capital de Gales. Su peso como actor social es considerable si tenemos en cuenta sus 18.000 empleados y sus casi 700 servicios en una ciudad donde conviven 336.200 residentes, 70.000 trabajadores no residentes y 14,6 millones de visitantes.

En 2007, las emisiones de carbono de los consumidores finales en Cardiff alcanzaron 2,45 millones de toneladas, representando el 7% del total de Gales (33 millones) y el 0,5% del total de Reino Unido. Las emisiones per cápita de Cardiff fueron de 7,6 toneladas, un 31% menos que la media galesa y 10% menos que la media británica. Entre 2005 y 2007, Cardiff ha sido la autoridad local galesa que más ha reducido sus emisiones, un 10,2%. La ciudad pretende ser una ciudad "ligera en carbono"², aminorando las emisiones de la ciudad más allá de los objetivos británicos, e identificando y adaptándose a los impactos del cambio climático mediante el trabajo en red. En este sentido, las autoridades de Cardiff pretenden alcanzar ventajas medioambientales, económicas y sociales tales como:

- Una gestión mejor y más temprana de los riesgos inherentes al cambio climático
- Sistemas de calefacción accesibles en casas más cómodas
- Negocios locales que controlan sus costes en carbono
- Nichos de empleo en las industrias verdes y sostenibles
- Un sistema de transporte verde
- Seguridad energética para la región

Además del motor económico y cultural de la región de Gales, Cardiff es una vibrante capital europea. En 1998, el Consejo Europeo se reunió en esta localidad para establecer una estrategia para el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente, conocida como "el proceso de Cardiff"³. Tras un examen previo, este proceso propone la integración de las exigencias medioambientales en las diferentes políticas de la Unión Europea, a través de una actuación coordinada a escala comunitaria y los consiguientes mecanismos de control. Cardiff ha hecho suya la divisa de esta propuesta, "un proceso que no puede detenerse" y trabaja tanto a escala local como europea en la implementación de dichos valores y en la defensa de la dimensión local de la problemática medioambiental.

² Carbon Lite Cardiff

³ Consejo Europeo de 15 y 16 de junio de 1998, presidencia británica. http://europa.eu/legislation_summaries/environment/sustainable_development/l28075_es.htm

La Estrategia de Sostenibilidad Local

Para responder a la Cumbre de Río de 1992⁴ y la naciente agenda de desarrollo sostenible, en el año 2000, el Consejo Municipal de Cardiff adoptó una Estrategia de Sostenibilidad Local para los cinco años siguientes. Esta estrategia proporciona un marco para promover la sostenibilidad a través de las políticas, estrategias y servicios municipales así como para dar a conocer estilos de vida sostenibles en la comunidad. Este documento fue desarrollado mediante consulta con las partes interesadas durante el año 1999, y desde su publicación ha comenzado a influir en la gestión y planificación estratégica municipales.

En el año 2005, tanto el País de Gales como la Oficina de Auditoría de Revisión de la Estrategia de Sostenibilidad Local y un Comité de Escrutinio Medioambiental determinaron que a pesar de éxitos notables, era necesario replantearse el enfoque estratégico para el desarrollo sostenible. Las conclusiones recomendaban desarrollar una política de alto nivel en Desarrollo Sostenible apoyada por un Plan de Acción (SMART).

Ese mismo año la ciudad midió su huella ecológica. El estudio muestra que Cardiff, como la mayoría de las ciudades en el mundo desarrollado, no está viviendo un “estilo de vida de un solo planeta”. Es decir, si todo el mundo en la Tierra compartiese el estilo de vida de las personas en Cardiff, serían necesarios una cantidad de recursos equivalente a tres planetas. Como factores clave, el estudio destacó el consumo de productos y alimentos, la energía, la movilidad, las infraestructuras y los residuos.

En consecuencia, la Declaración de Política de Desarrollo Sostenible fue aprobada en 2006, junto con el primer Plan de Acción sobre Desarrollo Sostenible para los años 2006 a 2009. Se confiere así al desarrollo sostenible el rango de principio rector de todas las actividades del ayuntamiento de Cardiff. Esto incluye la estrategia y el desarrollo de políticas, la prestación de servicios, los partenariados, y los métodos de ejecución. Se establecen igualmente seis principios de acción:

- Vivir dentro de los límites medioambientales
- Garantizar una sociedad fuerte, sana, segura y justa
- Alcanzar una economía sostenible
- Promover el buen gobierno
- Emplear una responsabilidad científica profunda
- Políticas integradas y a largo plazo

⁴ Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro, que se caracterizó por la adopción de un texto fundador de 27 principios, titulado «Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo», que aclara el concepto de desarrollo sostenible. Igualmente se adoptó un programa de acción conocido como Agenda 21.

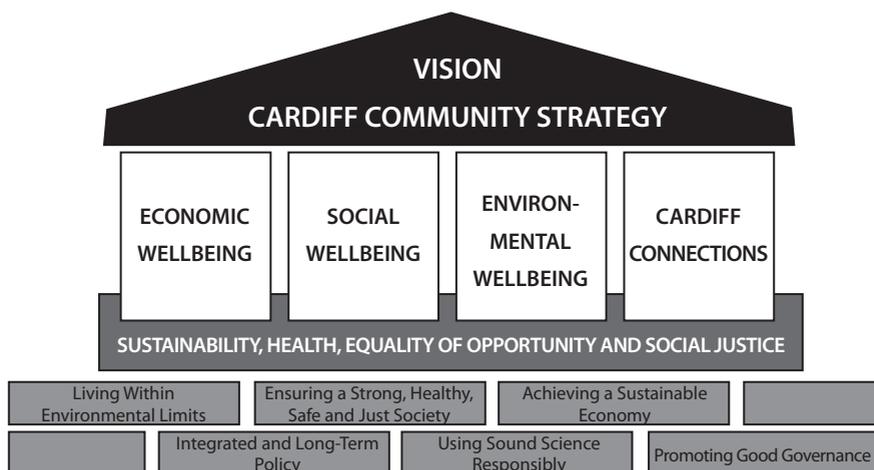


Fig.1. Pirámide de objetivos de la Declaración de Política de Desarrollo Sostenible de Cardiff.

El primer plan de acción⁵ tenía como meta integrar los principios de la declaración en la acción diaria del Consejo Municipal de Cardiff. Así, se establecieron los siguientes ejes de trabajo:

1. Política y Planificación: buscar una mayor coordinación e integrar el objetivo de desarrollo sostenible
2. Rendimiento: definir una gestión sostenible
3. Evaluación y Medición: establecer sistemas de valoración y medida
4. Desarrollo: integrar la sostenibilidad en los planes de infraestructuras
5. Comunicación, capacidad y entendimiento: realizar un plan integrado de difusión, formación, y sensibilización

En 2007 se crea, junto con los diferentes agentes implicados, un Grupo de Trabajo "Ligero en Carbono" para facilitar, dirigir y coordinar las acciones de reducción de emisiones. Este grupo publica en Junio 2010 un Plan de acción "Ligero en Carbono".

Actualmente, Cardiff ya está ejecutando la segunda versión del Plan de Acción sobre Desarrollo Sostenible, desarrollada durante 2008. El Plan recoge los temas de la versión anterior, con ligeras modificaciones. Los objetivos son una mezcla de metas *top-down* e iniciativas de servicio. Incluyendo a representantes políticos, se ha creado un Grupo Especial "Desarrollo Sostenible" que asegura la dirección y la responsabilidad de los trabajos. El progreso se medirá a través de un indicador de rendimiento anual de "porcentaje de acciones completadas en un año determinado".

⁵ Sustainable Development Action Programme 2006-09.

3. Definiendo la responsabilidad social a nivel local

Dentro de la segunda versión del Plan de Acción sobre Desarrollo Sostenible, se define la responsabilidad social de las autoridades locales de Cardiff a través de los siguientes ejes: reducción de las emisiones de carbono (cambio climático), planificación y diseño, transporte, residuos, el estándar “*Green Dragon*”, y los procesos de compra y contratación públicas.

3.1. Reducción de las emisiones de carbono (cambio climático):

El cambio climático es uno de los desafíos de sostenibilidad a los que se enfrenta el mundo hoy en día. El aumento de la temperatura global provocará cambios en los patrones climáticos, el aumento del nivel del mar y la frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos. Siendo una ciudad costera, Cardiff ha de saber responder a los efectos sociales y medioambientales, por lo que se ha comprometido a desarrollar un Plan de Acción sobre Cambio Climático, junto a las partes interesadas, inspirado por la intención de convertirse en una ciudad ligera en carbono. Tal y como se mencionó anteriormente, el grupo de trabajo “Ligero en Carbono” fue creado en 2007 para establecer una responsabilidad colectiva sobre las diferentes acciones. Su tarea primordial es dirigir la campaña y coordinar las iniciativas, así como de informar sobre los progresos a los organismos de seguimiento. Este grupo está compuesto por funcionarios del municipio junto con organizaciones externas, públicas, privadas y del Tercer Sector.

En junio de 2010 se aprobó el Plan de Acción “Ligero en Carbono”, plan que combina medidas de adaptación y de mitigación. El objetivo de este Plan es garantizar que todos los que juegan un papel importante en la ciudad sean conscientes de los retos y se movilicen a través de un plan rector central.

Cabe destacar la Estrategia para un Calor Accesible, que fue lanzada en 2006 para aportar un marco de referencia basado sobre un enfoque coordinado y asociativo respecto a la escasez de petróleo y que hiciese asequible el acceso a la calefacción. Un eje central de esta estrategia es mejorar la eficiencia energética de las viviendas. Hasta hoy, el uso de energía se ha reducido un 14,45% y las emisiones de carbono en un 12,51% respecto de los niveles de 1997.

En este sentido, la adopción en 2008 de la Estrategia para la Gestión del Carbono incidía en el compromiso de reducir las emisiones de los edificios (no dedicados a vivienda) del Consejo Municipal, el iluminado de las calles y los residuos municipales un 60% en 2018, por debajo de los niveles de 2005-2006. Medidas de eficiencia energética a resaltar de esta estrategia son las

paredes con cámara de aire, el aislamiento de desvanes y muros exteriores, y la asesoría en eficiencia energética. El grupo de trabajo dedicado a esta estrategia ha podido igualmente identificar personal de base que colaborase en las tareas de asesoría y señalamiento de población vulnerable a las agencias correspondientes.

3.2. *Planificación y diseño:*

En relación con el impacto de las inundaciones y fenómenos meteorológicos extremos, Cardiff implementa un enfoque de planificación y diseño sostenibles, en particular respecto al desarrollo de la ciudad y a las nuevas construcciones. Igualmente, la ciudad se ocupa de asegurar el empleo en sectores emergentes y de las industrias verdes sostenibles; además de prever la garantía de la seguridad energética futura para la ciudad y la región.

Desde una perspectiva de cambio climático, la protección de los espacios verdes⁶ de Cardiff tiene muchas ventajas. Los árboles y la vegetación actúan como sumideros naturales de carbono que proporcionan refrigeración y sombra. En 2007 se desarrolló una estrategia de Parques y Espacios Verdes en la que el cambio climático es una consideración clave. Otro punto importante es la coordinación en la gestión de los árboles. Además, resulta vital asegurar una red de corredores verdes para facilitar la migración de la biodiversidad en paralelo al avance del cambio climático.

Estos ejes son una parte imprescindible del Plan de Desarrollo Local y de las Guías de Planificación de la ciudad. El Plan de Desarrollo Local define el marco espacial de uso del suelo en Cardiff hasta 2020. Este plan, junto con los documentos de Evaluación de Sostenibilidad (SA) y de Seguimiento Medioambiental Estratégico (SEA), son requisitos obligatorios.

El Plan de Desarrollo Local jugará un papel clave en la configuración del desarrollo de Cardiff de aquí a 2021. Su objetivo es promover el desarrollo sostenible haciendo énfasis en:

- Identificar dónde instalar las nuevas viviendas e instalaciones comunitarias;
- Explicar las futuras políticas de transporte;
- Explicar cómo el entorno natural y construido de Cardiff será protegido;
- Identificar las áreas que serán una prioridad para la mejora.

⁶ Incluyendo parques.

En particular, el Plan tiene como objetivo mitigar y adaptarse al cambio climático a través de:

- Medidas de apoyo tanto frente a las causas del cambio climático como a la gestión de sus efectos
- Promover el uso eficiente del suelo, centrándose en suelo ya utilizado previamente donde sea posible y manteniendo una densidad eficiente de desarrollo que sea compatible con los servicios locales
- Apoyar el desarrollo de la ciudad como una Capital Europea de clase mundial a través de la alta calidad, de un diseño local diferenciado y sostenible que se ocupe de la inclusión social y la necesidad de un uso eficiente de los recursos naturales
- Reducir el consumo de energía y aumentar la oferta de energía renovable
- Reducir el riesgo de inundaciones, incluyendo el uso de sistemas de drenaje sostenible
- Protección y mejora de los sumideros de carbono

Por tanto, el plan establece varios ejes para implementar las políticas, como los Principios de Desarrollo Sostenible, el Diseño Sostenible, el Drenaje Sostenible y el Riesgo de Inundación.

Por su parte, el SEA es un requisito legal para los planes, programas y políticas con implicaciones sobre el uso del suelo. El SEA se centra específicamente en los aspectos medioambientales de la sostenibilidad y es un proceso simultáneo al desarrollo del plan, programa o política. La SA promueve la integración de las cuestiones ambientales, sociales y económicas. Cuando se requieren ambos, se llevan a cabo al mismo tiempo. El proceso SEA implica:

- la recopilación de información de referencia
- identificar los efectos ambientales del plan
- la definición de alternativas a las propuestas
- el desarrollo de medidas de mitigación para reforzar los efectos positivos y minimizar los efectos negativos y, por último
- la revisión del plan

3.3. *Transporte*

Siendo conscientes de que el transporte por carretera contribuye en un 30% de las emisiones totales de CO₂ de Cardiff, y que se prevé que el uso del coche privado aumente en un 18% en los próximos 10 años, el consejo municipal se

ha fijado tres prioridades estratégicas: Gestión de Redes, Gestión de la Demanda y Diversificación de las opciones.

Los primeros indicadores reflejan un impacto significativo, ya que el uso del coche para los desplazamientos de trabajo ha pasado del 65% en 2005 al 52% en 2009. En marzo de ese mismo año, Cardiff fue escogida como la primera Ciudad de Desplazamiento Sostenible por la Asamblea Nacional de Gales. En este sentido, se están implementando una serie de disposiciones dedicadas a fomentar modos de transporte alternativos, y a proporcionar una mejor y más atractiva infraestructura para los usuarios de modos alternativos al coche.

Para desarrollar Cardiff como una ciudad sostenible en transportes, se ha aprobado un programa de 30 millones de libras que instaurará medidas para enfrentar los desafíos de la movilidad. La estrategia de transporte de Cardiff establece la visión del Consejo Municipal de aquí a 2021. La estrategia se centra en la reducción de la congestión y de la contaminación y mejorar la seguridad vial y la accesibilidad a los servicios e instalaciones. La meta es un sistema de transporte integrado y de clase mundial que ofrezca un desplazamiento seguro, eficiente y sostenible para todos y donde el transporte público, el caminar y la bicicleta sean alternativas reales al coche.

La idea es lograr un cambio modal hacia una mayor utilización del transporte público y los métodos activos de desplazamiento, buscando reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, promover estilos de vida más saludable y prepararse para el ocaso del petróleo. Se proponen también modos sostenibles para los desplazamientos de trabajo. Las acciones de planificación de los desplazamientos y de concienciación de los usuarios se implementan a través de una estrategia de diseño de viajes, un sistema viaje compartido, sistemas de "park and ride"⁷, y una red mejorada de autobuses que ofrezcan desplazamientos más eficientes, más fiables y más accesibles para todos. Esto incluye las medidas siguientes:

- Un régimen de uso de la bicicleta en el centro de la ciudad que ofrece la primera media hora de cada viaje gratis;
- Los clubes de automovilistas para reducir la necesidad de poseer un (segundo) coche.

⁷ Se define como aparcamiento disuasorio (*park & ride* o P+R, que significa literalmente estacionar y montar, en inglés) a los estacionamientos de disuasión o intercambio para automóviles situados en la periferia de las ciudades y cuyo fin es alentar a los conductores a aparcar su vehículo privado y acceder al centro de las ciudades mediante el trasbordo en transporte público. Este tipo de aparcamientos se construyen próximos a estaciones de autobús o ferrocarril, constituyéndose como intercambiadores que fomentan la intermodalidad entre el transporte privado y el transporte colectivo. Por lo general, suelen ser aparcamientos gratuitos (cfr. Wikipedia).

- Mejoras del medio ambiente en el centro de la ciudad para favorecer un entorno favorable para los peatones y ciclistas y mejorar la eficiencia del sistema de transporte público.

Otras iniciativas incluyen el desarrollo de una estrategia de desplazamientos a pie junto a la "Ruta de la Salud", el desarrollo de una estrategia de ciclismo y la producción de un mapa de Ciclismo en Cardiff.

3.4. Residuos

A nivel regional, las metas de compostaje y reciclaje han sido identificadas, pretendiendo una reducción de hasta el 70% para el año 2025 y un nivel cero de desechos para el año 2050.

Igualmente, se han establecido los correspondientes derechos para el vertedero, respecto de la eliminación de desechos residenciales municipales hasta 2020. El reciclaje y el compostaje de residuos municipales son actualmente del 39%⁸, con 115.000 toneladas de residuos destinados a vertederos.

Mientras que se incrementan el reciclaje y el compostaje, las iniciativas respecto a los residuos aplican la jerarquía de las 3R de reducir, reutilizar y reciclar los desechos de la ciudad, al diferenciar los residuos que llegan a los vertederos. Cabe destacar que Cardiff ha sido la primera autoridad local del Reino Unido en introducir para cada hogar una recolección semanal "a pie de acera" de desechos de comida.

La descomposición de los residuos en ausencia de aire, emite metano, que es un gas de efecto invernadero mucho más potente que el CO₂. En el Reino Unido, las emisiones de los vertederos municipales representan el 27% de las emisiones de metano. El metano así producido se extrae y se usa para generar electricidad que se vende a la red general (lo que representa en la actualidad aproximadamente 26 gigavatios / hora de electricidad al año).

Después de que el reciclaje y el compostaje se hayan maximizado, todavía quedan desechos residuales que no pueden ser prácticamente reciclados. Históricamente, los vertederos se han utilizado para gestionar estos residuos, pero es imprescindible encontrar soluciones alternativas.

⁸ Datos de 2009/10.

*Prosiect Gwyrdd*⁹

Asimismo, Cardiff está trabajando con otras cuatro autoridades locales¹⁰ colindantes en el Proyecto Gwyrdd. Este proyecto establece una asociación para buscar la mejor solución en términos de eficiencia y factibilidad respecto a los costes medioambientales de los residuos, una vez que se han maximizado el reciclaje y el compostaje en cada zona. Los residuos municipales de esta asociación constituyen el 40% del total en Gales, por lo que el impacto es significativo.

3.5. *Green Dragon*



Green Dragon¹¹ es un estándar intensificado que reconoce la gestión eficaz del medio ambiente en la región de Gales. El estándar ofrece un sistema de gestión ambiental pertinente a las necesidades específicas de las empresas y las organizaciones y recompensa las acciones emprendidas para lograr la mejora del medio ambiente.

Para muchas empresas y organizaciones, la realización de los sistemas formales de gestión ambiental como ISO 14001 puede ser muy desalentadora, y en algunos casos ni siquiera es relevante para sus necesidades. Muchos de estos organismos que aspiran a la norma ISO 14001 no reciben ningún tipo de reconocimiento por las medidas que han emprendido a lo largo del camino y, si no logran todos los elementos para la certificación, no tienen nada que refleje sus esfuerzos. Aquí es donde la Norma Ambiental *Green Dragon* juega un papel importante.

Dentro de la Norma Green Dragon hay cinco niveles, diferentes etapas que contribuyen al cumplimiento las normas internacionales y europeas de medio ambiente ISO 14001 y EMAS. Durante los procesos de evaluación y auditoría

⁹ Del galés "Proyecto Verde".

¹⁰ Cardiff Council, Caerphilly County Borough Council, Monmouthshire County Council, Newport City Council and The Vale of Glamorgan Council.

¹¹ Green Dragon Environmental Standard
<http://www.wales.groundwork.org.uk/what-we-do/green-dragon-ems.aspx>.

de la Norma Green Dragon, se hace una evaluación de los costes, así como del desempeño ambiental; implicando que en cada etapa la empresa u organización tendrá un sistema de esquema de gestión ambiental que se refiere a su punto de partida.

Cardiff ya ha alcanzado el nivel 2 y pretende no solo mantenerlo sino adquirir el nivel 3 de aquí a 2012. Para la ciudad, esta norma es un instrumento para reducir el impacto del Municipio sobre el medio ambiente, facilitar el cumplimiento de la legislación ambiental, y establecer un ejemplo de buenas prácticas. Aspectos clave son el control y la reducción del uso de la energía y las emisiones de carbono, disminuir el kilometraje de los desplazamientos municipales así como la producción de residuos, e incrementar el reciclaje y el compostaje.

3.6. *Compra y contratación pública*

Respecto de la compra y contratación pública, se trata de alinear estas para poner en práctica políticas y actividades que permitan que el municipio pueda cumplir con sus necesidades de bienes y servicios. Se busca la generación de una relación calidad-precio permanente que beneficie no solo al Consejo Municipal sino también a la sociedad y a la economía local, reduciendo al mínimo los daños al medio ambiente. Ejemplo de ello son la incorporación de altos estándares ambientales y de eficiencia energética en las nuevas construcciones y en los proyectos de reforma, incluyendo características tales como paneles solares y bombas de calor en las viviendas municipales.

Igualmente, Cardiff ha establecido un partenariado con *Value Wales*¹² para garantizar el uso eficiente de energía y el consiguiente ahorro en la región, el apoyo a las PYME en las licitaciones de contratos, la promoción de gasto municipal en economía local y el apoyo a las prácticas ambientales sostenibles dentro de la cadena de suministro.

4. Definiendo la responsabilidad social a nivel internacional

En marzo de 2004, Cardiff se convirtió en la primera Capital Mundial de Comercio Justo. Desde entonces, la asociación de Comercio Justo de Cardiff ha estado trabajando para dar a conocer el comercio justo¹³, y facilitar la disponibilidad de estos productos en toda la ciudad.

¹² El logro de una mejor relación calidad-precio en los servicios públicos es la responsabilidad de Value Wales, departamento de la Asamblea de Gales. <https://www.buy4wales.co.uk/buy4wales.aspx>

¹³ El comercio justo garantiza un mejor trato para los productores del tercer mundo mediante el pago de un precio justo y coherente que refleje el verdadero costo de producción, más una prima que los productores puedan invertir en el desarrollo.

Asimismo, Cardiff ha firmado la campaña 10:10 para reducir las emisiones de carbono en un 10% en 2010 y el Pacto de los Alcaldes de la Comisión Europea que compromete a una reducción de carbono del 20% en toda la ciudad en 2020.

Cardiff ocupa actualmente la vicepresidencia británica de la Conferencia de Ciudades del Arco Atlántico (CCAA)¹⁴, una red urbana transnacional. Esta red trabaja con diferentes instituciones, para promover el papel de las ciudades en Europa y poner de relieve la especificidad del Arco Atlántico. Estructura de coordinación y representación, la CCAA proporciona un mecanismo tangible que crea sinergias entre las diferentes acciones a nivel local y transnacional. Para mejorar su atractivo, el trabajo en red ofrece una oportunidad a las ciudades para completar una masa crítica que poco a poco aumenta su visibilidad e influencia.

En este contexto, Cardiff, junto con el resto de miembros de la CCAA, propuso en 2008 la "Carta Atlántica de San Sebastián para el desarrollo urbano sostenible - ciudades verdes, atractivas y solidarias", en la que se desarrollan una serie de puntos para el desarrollo sostenible de las ciudades atlánticas; ciudades que han decidido abordar activamente el cambio climático. En esta Carta se presenta el Espacio Atlántico como un espacio de cooperación entre ciudades, en asuntos clave como el desempeño ejemplar en materia de medio ambiente y el desarrollo sostenible e innovador.

De manera más concreta dentro de la red CCAA, Cardiff coordina un grupo de trabajo sobre cambio climático que no solo permite a las ciudades del Atlántico tener un foro de intercambio, sino que también proporciona soluciones innovadoras, aprovechando la experiencia exitosa de Cardiff. Incluso si la costa atlántica se caracteriza por un alto grado de conservación, hay que tener en cuenta que fenómenos extremos debidos al cambio climático, como las tempestades Xynthia, Klaus o Becky, demuestran que las medidas de prevención, mitigación y adaptación son igualmente necesarias.

Conclusiones

Cardiff ha optado por ejecutar sus políticas dentro de una perspectiva integrada y socialmente responsable. Esta responsabilidad se aplica a todos los ejes de acción del Consejo Municipal, tanto como proveedor de servicios, como planificador de la ciudad y como representante elegido democráticamente.

¹⁴ <http://www.atlanticcities.eu>

Al mismo tiempo, esta acción responsable no se limita al entorno local, sino que se expande a otros niveles, como el nivel regional con el Proyecto Gwyrdd o incluso a nivel europeo, a través de la Conferencia de Ciudades del Arco Atlántico.

Cabe destacar que esta visión no se limita a la ejecución operativa, sino que el objetivo es lograr un cambio de paradigma, donde la acumulación de pequeños gestos de comportamiento sostenible dará paso a una reducción sustancial de las emisiones, a través del impulso de la participación ciudadana. La concienciación de los ciudadanos tiene una influencia visible en las estrategias climáticas. Como primer público objetivo, los funcionarios públicos, quienes establecerán y difundirán las buenas prácticas entre la población de Cardiff a través del ejemplo. También se quiere contar con la implicación del sector privado, ya que este es responsable en Cardiff de casi el 50% de las emisiones.

Así, la perspectiva integrada lo será doblemente, desde el punto de vista técnico, pero también desde el punto de vista humano, en un proceso “que no puede detenerse”.

Bibliografía

- [1] CARDIFF COUNCIL & LEVETT-THERIVEL SUSTAINABILITY CONSULTANTS Octubre 2010. *Sustainability Appraisal and Strategic Environmental Assessment of the Cardiff Local Development Plan*.
- [2] CARDIFF COUNCIL & OTHERS JUNIO 2010. *Cardiff Carbon Lite Action Plan*.
- [3] CARDIFF COUNCIL OCTUBRE 2008. *Cardiff's Council Sustainable Development Action Programme 2009-2012*.
- [4] CARDIFF COUNCIL 2006. *Cardiff's Council Sustainable Development Action Programme 2006-2009*.
- [5] CARDIFF COUNCIL 2006. *Sustainable development Policy Statement*.
- [6] CARDIFF COUNCIL & OTHERS Septiembre 2005. *Cardiff's ecological footprint*.
- [7] DAVID GIBBS, JAMES LONGHURST & CLARE BRAITHWAITE. *Moving Towards Sustainable Development? Integrating Economic Development and the Environment in Local Authorities*. Journal of Environmental Planning and Management, 39(3), 317± 332, 1996
- [8] WEBSITE CARDIFF: <http://www.cardiff.gov.uk/>

La gestión responsable a través de la huella de carbono

Arancha Gómez,
Directora del Centro de Formación de la Asociación Española para la Calidad (AEC).
agomez@aec.es

Pilar Fernández,
Técnico de Formación de la Asociación Española para la Calidad (AEC).
pfernandez@aec.es

Introducción

Actualmente se asume que las organizaciones que llevan a cabo una gestión empresarial basada en los principios de sostenibilidad tienen una ventaja competitiva respecto a las que no lo hacen. Gracias, entre otras cosas, a que los consumidores comienzan a elegir los productos que compran de forma *responsable*. Este es uno de los motivos, por los cuales, las empresas deben asumir cada vez más obligaciones y compromisos con sus grupos de interés o *stakeholders*, y con los impactos que tiene su actividad a nivel económico, social y ambiental.

Está demostrado que la actividad empresarial y humana tiene una relación directa con la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI), y que estos han producido graves daños en el medio ambiente, además de estar relacionados con la crisis económica mundial (IV informe de evaluación del IPCC sobre el cambio climático), por lo tanto, la gestión energética y la gestión del cambio climático, se consideran un factor esencial para contribuir al desarrollo sostenible.

Nicholas Stern¹ refleja en la conclusión de su informe *The economics of Climate Change: The Stern review* (2006), que “no hacer nada para frenar el cambio climá-

¹ Sir Nicholas Stern, (22 de abril de 1946) es un economista y académico británico. Fue Vicepresidente Senior para el desarrollo económico y economista en jefe del Banco Mundial de 2000 a 2003, y asesor económico del gobierno laborista de Gordon Brown Reino Unido. En julio de 2005 fue designado para conducir una revisión de la economía del cambio climático y también del Desarrollo, el cual condujo a la publicación del Informe Stern. El Informe Stern fue publicado el 30 de octubre de 2006, y ganó la atención global de los medios por sus conclusiones. Stern describe el cambio climático como una externalidad económica y el tratamiento de dicha externalidad debe permitir a las fuerzas del mercado desarrollar tecnologías de bajas emisiones de carbono. El informe concluye que mitigar, es decir tratar el problema ahora, es la mejor opción económica. También afirma que no puede hacerse caso omiso de la ética de la cuestión, ni siquiera separarse.

tico, puede tener un coste del 5% del PIB frente al 1% de coste que supondría tomar medidas para frenar esta tendencia". Además, argumenta en una entrevista que concedió el 14 de junio de 2011 al periódico *Expansión*, que no hay que ver la lucha contra el cambio climático como un sacrificio, sino como una oportunidad.

Sin embargo, algunas de las principales razones de la asunción de responsabilidades a nivel ambiental por parte de las organizaciones se deben a la exigencia legal y, en parte, a los compromisos que los países adquieren a nivel mundial, y que más tarde las organizaciones deben incorporar en su gestión empresarial. Un ejemplo de esto son las últimas Cumbres del Clima que tuvieron lugar en Cancún y Copenhague para frenar el cambio climático y de las que se obtuvieron acuerdos globales para la reducción de emisiones de GEI tanto para 2020 como para 2050.

Para llevar a cabo este compromiso, debemos tener en cuenta que en los países emergentes el crecimiento económico va de la mano del incremento de consumo de recursos naturales, sin embargo, en los países que ya han alcanzado un alto desarrollo tecnológico, es posible disociar el crecimiento económico del incremento del consumo de materiales, es decir, se puede seguir creciendo disminuyendo el consumo. Este concepto se denomina ecoeficiencia. Para la empresa, la ecoeficiencia es "producir más con menos". Una gestión ecoeficiente de los procesos de producción o de los servicios de una empresa, entre otras cosas, reduce el consumo de energía y las emisiones de Gases de Efecto Invernadero que provocan el cambio climático. Aquí podemos ver cómo la lucha contra el cambio climático se convierte en una oportunidad, como dice Nicholas Stern. La gestión del cambio climático supone un análisis de los riesgos y las oportunidades de la propia organización, que conduce a una evaluación de las necesidades y expectativas de sus partes interesadas, con las consiguientes oportunidades que puede proporcionar esta información.

El cambio climático se debe gestionar desde el punto de vista de la unificación de la gestión energética y la minimización de las emisiones de gases de efecto invernadero, por lo tanto, antes de implantar medidas de minimización de emisión de GEI, las organizaciones deben saber la cantidad que emiten, pero ¿cómo se realizan estas mediciones?

Hasta no hace mucho tiempo no había herramientas para calcular la cantidad de gases de efecto invernadero que se originan con cualquier actividad humana. En este contexto, aparecen las calculadoras de CO₂ y herramientas de gestión empresarial para el cálculo de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) o cálculo de la huella de carbono.

La huella de carbono es *el conjunto total de gases de efecto invernadero causados directa o indirectamente por individuos, organizaciones, eventos o productos, y es la conversión de todos los impactos ambientales, consumos y desechos, a carbono o a emisiones equivalentes de CO₂*.

El cálculo de la huella de carbono se convierte de esta forma en una herramienta cuantitativa para la gestión del cambio climático, de tal forma que el concepto *Cambio Climático* pasa de ser un término vinculado a grupos ecologistas a convertirse en un concepto de gestión empresarial medible y objetivo, que además de servir como instrumento para demostrar y comparar qué organización es sostenible y cuál no lo es, también proporciona beneficios económicos. La gestión del cambio climático se convierte en un aspecto clave que se debe abordar en la gestión empresarial para:

- Definir mejor sus objetivos
- Establecer las políticas de reducción de emisiones
- Proponer iniciativas de ahorro de costes
- Mejorar el conocimiento de los puntos críticos para la reducción de emisiones
- Planificar inversiones

Por el momento, no se cuenta con una metodología común y uniforme de medición de las emisiones de GEI de forma voluntaria [sin considerar las herramientas aprobadas por el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y el EU-ETS (European Union Emissions Trading Scheme)] que se adapten a proyectos específicos y respondan a criterios y procesos de aprobación propios de estas estructuras internacionales vinculadas con el Protocolo de Kyoto.

En los últimos años se han desarrollado diversas metodologías para la medición de emisiones de GEI, según tres lógicas de elaboración:

- *Softwares* privados elaborados por consultores o las mismas empresas que los necesitan.
- Herramientas puestas a disposición por Organismos No Gubernamentales.
- Herramientas elaboradas o apoyadas por organismos estatales.

Por ejemplo, la Organización de Estandarización Internacional, ISO, ha desarrollado y está desarrollando estándares relacionados con la medición de emisiones de GEI. Estos estándares tienen como objetivo dar credibilidad y fiabilidad a los proyectos de medición de emisiones de GEI.

Las metodologías pueden estar especializadas en uno o más conceptos (organización, evento, persona...), o cubrir el espectro completo de dichos conceptos, la medición de la huella de carbono se puede hacer en distintas escalas, perímetros o alcances...

Vamos a ver algunos de los esquemas que se están utilizando en el momento actual:

- Para medir la huella de carbono de productos: PAS 2050, ISO 14067 y GHG protocol.

La huella de carbono de un producto corresponde a las emisiones generadas a lo largo del ciclo de vida del mismo, realizando un establecimiento previo de los límites del estudio

- Para medir la huella de carbono de organizaciones: GHG Protocol, ISO 14064 y PAS2060.

La huella de carbono de una organización se puede limitar a las actividades directamente relacionadas con su funcionamiento o también puede incluir las de sus proveedores o los consumidores finales

- Para medir la huella de carbono de eventos o proyectos: GHG Protocol, ISO 14064 e ISO 14067.

Las emisiones de GEI consecuencia de la celebración de un evento se deben al consumo de electricidad y combustibles fósiles de las actividades relacionadas con el mismo. Estas emisiones pueden ser calculadas y compensadas para conseguir un balance neutro de emisiones.

Metodologías:

GHG Protocol:

Es un protocolo internacional que fue creado por World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) y el World Resources Institutes (WRI), que pretende ofrecer un marco para el cálculo y comunicación de las emisiones de GEI en productos y servicios durante su ciclo de vida.

La iniciativa comprende dos estándares distintos pero vinculados entre sí:

- Estándar corporativo de contabilidad y reporte (ECCR) del protocolo GEI: este documento provee una guía minuciosa para empresas interesadas en cuantificar y reportar sus emisiones de GEI.
- Estándar de cuantificación de proyectos del protocolo GEI: guía para la cuantificación de reducciones de emisiones de GEI.

Su metodología es complicada pero sirve tanto para calcular las emisiones directas como las indirectas. Contabiliza las emisiones de cualquier sector y las emisiones indirectas de la propia organización, como por ejemplo, la compra de electricidad.

En la página web de GHG Protocol, existen unas herramientas que ofrecen una guía y hojas electrónicas de trabajo para ayudar a los usuarios a calcular emisiones de GEI.

Cada herramienta de cálculo tiene una descripción general, una parte de elección de datos y actividades y factores de emisión, métodos de cálculo, control de calidad, reportes y documentación interna.

En la sección de hojas de cálculo solo es necesario insertar en ellas los datos de las actividades y elegir un factor o factores de emisión apropiados. Las emisiones de cada GEI se calculan de forma separada y se convierten en equivalentes de CO₂ con base a su potencial de calentamiento global.

Este protocolo tiene una gran demanda debido a su popularidad, reconocimiento y carácter gratuito.

PAS 2050: 2008 Verificación de la Huella de Carbono

El método PAS 2050 fue elaborado en el 2008 por el British Standard Institute (BSI) con el apoyo del Carbon Trust y DEFRA, ambos organismos del gobierno inglés. Está dedicado al cálculo de las emisiones de productos y servicios.

Fue la primera especificación en establecer una metodología consistente con la cual las organizaciones pueden evaluar la emisión de GEI asociados con un producto determinado a lo largo de su ciclo de vida.

El PAS 2050 se presenta como una guía metodológica que describe paso a paso los criterios a determinar y tener en cuenta. Proporciona requisitos y directrices para la realización del análisis del ciclo de vida de las emisiones de GEI de un producto de la forma más completa y objetiva. Los requisitos de esta especificación deben demostrarse mediante la disponibilidad de evidencias objetivas y de forma transparente.

Tiene como objetivo permitir a las empresas tomar conciencia de la generación de gases efecto invernadero en cada etapa del ciclo de vida de sus productos, desde la provisión de materias primas hasta su manufactura, uso y disposición final. Esto permite a las organizaciones identificar dónde se pueden introducir mejoras.

Uno de los aspectos clave en la utilización de este método es que las organizaciones deben garantizar que el análisis del ciclo de vida de sus productos sea completo.

PAS 2050 diferencia entre dos tipos de ciclos de vida en función del tipo de producto:

- *Business to Business*: cuando el ciclo de vida considerado del producto finaliza con la entrega del mismo a otra organización para que lo utilice en la elaboración de otro producto.
- *Business to customer*: cuando se considera el ciclo de vida completo del producto, incluidas las actividades posteriores a la entrega del producto al cliente / usuario.

Se trata de un documento de aplicación voluntaria y aunque en este caso pueda utilizarse para gestionar requisitos reglamentarios, hay que tener en cuenta que su cumplimiento no confiere inmunidad a las organizaciones frente al cumplimiento de sus obligaciones legales.

Debe existir transparencia en relación a los datos considerados para que terceras partes puedan confiar en los resultados.

PAS 2060: Especificación para la neutralidad de carbono

El PAS 2060 fue elaborado en 2010 por los mismos organismos que el PAS 2050. Está dedicado al cálculo de las emisiones de administraciones, empresas, sitios de producción y colectividades territoriales y particulares. Se presenta como una guía metodológica que describe los criterios y pasos a tener en cuenta en los cálculos, además, proporciona orientación sobre la manera de cuantificar, reducir y compensar las emisiones de GEI sobre una materia específica, incluidas las actividades, productos, servicios, edificios, proyectos, pueblos y ciudades y eventos.

Es una herramienta potente en lo concerniente a las buenas prácticas de compensación de emisiones de GEI, y está orientada a operadores que buscan ser neutros en carbono, permitiendo a las organizaciones asegurar que sus declaraciones sobre neutralización de las emisiones de CO₂ son correctas y de esta forma aumentar la confianza de los clientes.

PAS 2060 se aplica a todas las entidades que puedan demostrar que no producen un aumento neto en la emisión de gases de efecto invernadero como consecuencia del desarrollo de ciertas actividades.

Este estándar busca no solo la compensación de las emisiones, sino también su reducción y, por ello, no tiene un carácter instantáneo.

La PAS 2060 ayudará a las empresas a reducir sus emisiones, cumpliendo de esta forma objetivos medioambientales, de sostenibilidad y de mejora del rendimiento energético. Permitirá, además, que los clientes sepan que las declaraciones sobre la neutralización de las emisiones de carbono de las empresas son verdaderas y fiables, y servirá para que las organizaciones utilicen los mismos criterios que sus competidores.

Las entidades interesadas en obtener este estándar deben presentar una declaración de compromiso inicial y una declaración de consecución de la neutralidad, tienen que determinar el ámbito de emisiones a incluir en la huella de carbono y, además, es necesario que no solo se compensen las emisiones, sino que deben poner en marcha la reducción de los mismos.

Familia de normas une en iso 14064:

La norma ISO 14064 tiene tres partes y un conjunto de criterios para la contabilización y verificación de GEI.

La parte 1: Requisitos para la cuantificación y el reporte de GEI, detalla los principios y requerimientos para el diseño, desarrollo, gestión y reporte de los inventarios de GEI a nivel de una planta o de toda una organización. Incluye requisitos para determinar los límites de la emisión de GEI, para cuantificar las emisiones y reducciones de GEI de una organización y para identificaciones específicas de la organización que tienen el objetivo de mejorar la gestión de los GEI. También incluye requisitos y alineamientos de sistemas de gestión sobre la calidad del inventario de GEI, el reporte, las auditorías internas y las responsabilidades de la organización en las actividades de verificación.

La parte 2: Requisitos para el diseño e implementación de proyectos de medición de GEI. La norma se focaliza en proyectos sobre GEI, específicamente diseñados para reducir las emisiones de GEI o aumentar la remoción de GEI tales como energía eólica o proyectos de secuestro y almacenaje de CO₂. Además, incluye principios y requerimientos para determinar la línea de base del proyecto y para monitorear, cuantificar y reportar el desempeño del proyecto en relación a esa línea de base.

La parte 3: Requisitos para los procesos de verificación/validación, la norma describe los procesos de verificación y validación. Especifica requisitos para los componentes, tales como la planificación de la verificación, la evaluación de

las afirmaciones respecto a los GEI y los procedimientos de dicha evaluación. Es decir, que esta parte de la norma puede ser utilizada por organizaciones de tercera parte para validar o verificar los reportes o declaraciones sobre GEI.

ISO 14067: Huella de carbono de productos:

Este estándar está actualmente en desarrollo por un equipo técnico liderado por Inglaterra, y apunta a la normalización sobre el cálculo de la huella de carbono en producto, y su comunicación incluyendo el etiquetado. Está inspirada en el PAS 2050 y pretende constituir una referencia a nivel internacional.

La norma tiene dos partes sobre las cuales están trabajando grupos técnicos, la parte 1 (cuantificación) y la parte 2 (comunicación). Se espera que ambas estén completas en 2012.

La norma toma como base la metodología de ciclo de vida ya contenida en normas ISO 14040 y 14044. El borrador establece criterios y requisitos específicos para cuantificar la huella de carbono a lo largo del ciclo de vida del producto. Los estudios de ciclo de vida deberán definir el objetivo y alcance de la medición, realizar un inventario de emisiones, y evaluar el impacto de las mismas de acuerdo a la metodología descrita en la norma. La huella de carbono en producto estará determinada por la sumatoria de impactos.

La norma detalla los requisitos, principios y guías para la comunicación de la huella de carbono en producto. Indica que si los resultados del estudio de huella de carbono van a ser comunicados a los consumidores, el informe de impacto debe ser verificado por una tercera parte independiente.

El objetivo de esta norma es lograr que las declaraciones públicas sobre huella de carbono en producto sean precisas, verificables, relevantes y no engañosas, suministrando una estructura firme para proporcionar información sobre huella de carbono a las partes interesadas.

Conclusiones

El cálculo de la huella de carbono es una instrumento de medida y comunicación que sirve a las organizaciones para ser entidades socialmente responsables y, también, como elemento de diferenciación y de estrategia ante sus grupos de interés: consumidores, clientes, administraciones públicas etc. cada vez más exigentes en relación a la necesidad de minimización de emisiones de Gases de Efecto Invernadero debidas a las actividades empresariales.

Fuentes y Bibliografía

- [1] spain.irca.org/inform/issue15/iso14064.html
- [2] ghg protocol: www.ghgprotocol.org
- [3] www.huellacarbono.es
- [4] www.itene.com/huelladecarbono
- [5] www.bsigroup.com
- [6] www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento
- [7] *HUELLA ECOLÓGICA Y DESARROLLO SOSTENIBLE ED. 2 (aenor ediciones)* juan luis doménech

R

Reseñas



Recensión de:

José Luis Fernández Fernández

Cátedra Javier Benjumea (Focus-Abengoa) de Ética Económica y Empresarial
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales-ICADE
Universidad Pontificia Comillas
Madrid

RICHARD W. MILLER,
Maryknoll, New York: Orbis Books, 2010. 150 pp.
**God, Creation, and Climate Change.
A Catholic Response to the Environmental Crisis**

Recoge este libro los textos revisados de las ponencias tenidas en Kansas City, Missouri, el día 26 de septiembre de 2009, en el marco de la Seventh Annual Church in the 21st Century Series. Lo edita Richard W. Miller, profesor asistente de Teología Sistemática y director del M.A. en Teología en la Universidad de Creighton; consta de seis capítulos correspondientes a seis conferencias, más otro que recoge las discusiones habidas en el panel final de la sesión. Aparte del texto introductorio del propio editor, se recogen las contribuciones de los siguientes autores: Dianne Bergant, directora de la cátedra Distinguished Professor of Christian Culture en Providence College, Rhode Island; Daniel K. Finn, profesor de Teología Moral y William y Virginia Clemens, profesores de Economía y Artes Liberales en la Universidad de St. John en Collegeville, Minnesota; David J. O'Brien, profesor de Fe y Cultura en la Universidad de Dayton; John J. O'Keefe, profesor de Teología en la Universidad de Creighton; y Jame Schaefer, profesor asociado de Teología Sistemática y Ética en la Universidad de Marquette.

Se trata, pues, de una obra escrita por eminentes académicos que buscan arrojar luz desde sus respectivos enfoques disciplinares –Teología, Historia, Estudios Bíblicos, Ética– sobre uno de los problemas más candentes, controvertidos y acuciantes de nuestro tiempo: el problema de la degradación medioambiental y del cambio climático.

Se sitúan los autores en una óptica bien definida, que apuesta de manera indudable por la existencia de una causa *antropogénica* a la hora de explicar el

fenómeno. Y llevan a efecto sus propuestas desde un enfoque pragmático que busca orientar la praxis y la acción colectiva –al menos de la comunidad católica norteamericana–, desde el convencimiento de que la gravedad del problema requiere un replanteamiento profundo de la relación del hombre con la naturaleza. Será necesario no solo una toma de conciencia que lleve a una especie de conversión de la voluntad, sino que también vamos a requerir la capacidad imaginativa que permita encontrar nuevas maneras de vivir y convivir de manera sostenible.

El marco teórico-conceptual desde el que se aborda la cuestión, como no podía ser de otra manera, viene conformado por el paradigma que representa la doctrina social de la Iglesia Católica. De hecho, se hace explícita referencia en varios pasajes de la obra a algunas de las últimas aportaciones emanadas de parte del magisterio del papa Benedicto XVI. En concreto: la encíclica *Charitas in Veritate* y el Mensaje de la XLIII Jornada Mundial de la Paz, pronunciado el día primero de enero de 2010 bajo el título: “Si quieres promover la paz, protege la creación”.

Aunque en párrafos posteriores desglosaré con brevedad el tenor de los capítulos, debo, en todo caso, dejar dicho que los autores aceptan, como indicaba más arriba, un cuasi axioma, a partir del cual, entonces, cobra sentido todo el mensaje del libro. A modo de síntesis, cabría dejar formulado el punto del que se parte y que se asume sin más cuestión, en los términos siguientes: (1) se observa una muy seria degradación del medio ambiente natural y se constata la existencia incontrovertible de la realidad de un cambio climático; (2) el impacto del hombre en el medio natural –sobre todo la dimensión económica de la acción humana– es la principal causante de la crisis y de los desequilibrios que a este respecto constatamos; (3) el desarrollo económico se ha llevado a cabo, por una lado, a costa del respeto ecológico, y por otro, en beneficio exclusivo de una parte privilegiada de la humanidad; (4) las consecuencias que previsiblemente van a derivarse de todo ello pueden ser desastrosas en múltiples esferas y ámbitos de la vida, configurando, en definitiva, un escenario terrible y apocalíptico a medio plazo: sequías, inundaciones, *tsunamis*, deshielo de los polos, contaminación, extinción de especies, agotamiento de recursos no renovables, hambrunas, movimientos migratorios incontrolables, nuevas y más cruentas guerras... (5) el modelo energético basado en el carbono, en la energía fósil, abundante y barata es insostenible; (6) la humanidad aún está a tiempo de modificar el curso de los acontecimientos; (7) ello implicaría, entre otras cosas: cambiar de estrategia energética, apostando en serio por las energías limpias y renovables e invirtiendo más recursos financieros en I+D, y replantearse el modelo de crecimiento en un mundo global, interconectado e

interdependiente y profundamente injusto; (8) por un lado, los intereses creados son tan fuertes y las implicaciones económicas tan poderosas, mientras que por otro la voluntad moral es tan raquítica y el liderazgo político tan débil, que corremos el riesgo de no poner manos a la obra y de hipotecar el futuro de nuestros hijos, jugando a una especie de macabra ruleta rusa, capaz de dar al traste con la finísima película que cubre la parte superior del planeta y que no procede menos que denominar "el milagro de la biosfera".

Es desde este telón de fondo desde el que han de ser leídas las contribuciones que el libro ofrece y que paso a sintetizar a continuación.

El primer ensayo, firmado por Richard W. Miller y titulado: "Global Climate Disruption and Social Justice: The State of the Problem" se encarga de marcar el campo de juego, en buena medida, por referencia a las tesis desplegadas en el párrafo anterior. Es de destacar cómo en este capítulo aflora algo que resuena siempre en el ánimo de quien –como es mi caso– se quiere enfrentar con el problema del cambio climático, no solo desde una suerte de curiosidad diletante, sino desde un rigor intelectual que le permita hacerse una adecuada composición de lugar. En este punto resulta muy difícil llegar a conocer cuál es de veras el verdadero estado del problema, el auténtico "estado del arte". Pues según el propio autor reconoce, hay científicos que mantienen tesis y puntos de vista contrarios a la manera de ver las cosas que él asume. ¿Cómo enjuiciar a estos discordantes? El autor corta por lo sano: están comprados –viene a decir– por las grandes corporaciones cuyos intereses económicos pudieran verse amenazados si se generalizara un estado de opinión favorable a que los gobiernos intervinieran de manera decidida a favor de la sostenibilidad de los procesos, llevando a la práctica una verdadera política económica contra el cambio climático. Puede que sea cierto lo que el autor mantiene, pero no queda probado de manera fehaciente. En todo caso, aún compartiendo con el autor múltiples aspectos del discurso, no acabo de desprenderme de la sensación de estar ante un argumento endeble, ante una especie de *teoría conspiratoria de la sociedad* a favor de una suerte de *pensamiento único, progresista, y políticamente correcto*.

El capítulo segundo: "The Bible's Wisdom Tradition and Creation Theology", obra de la profesora Dianne Bergant, se enfrenta con lo que, para muchos, es la raíz del problema: aquel mandato de "dominar la tierra y someterla", con lo que ello implica de antropocentrismo y de autoconciencia de ser los hombres el culmen de la creación. Hace la autora una sugerente lectura del *Libro de Job* y del *Libro de la Sabiduría*, tratando de poner las cosas en su sitio. El tenor del

texto resulta interesante. Desde el punto de vista material, hay que hacer notar cómo la autora –tal vez por las prisas y el abuso de “recortar y pegar”– repite un párrafo entero en dos momentos distintos: páginas 41 y 45.

Por su parte, John O’keefe, en el tercer capítulo –“Creation, Incarnation and Resurrection”– mantiene una vigorosa apuesta por la bondad del mundo material, frente a posturas más proclives a favor de planteamientos espiritualistas. Es evidente que si se espiritualiza la resurrección, es como si se tuviera en poca consideración y en pequeña estima el cuerpo, lo material y el mundo de la vida no humana. Esta visión se ha dado a lo largo de la historia, y el Neoplatonismo es buena prueba de ello. Sin embargo, no es ni fue la única manera de abordar el asunto en nuestra tradición. Se han mantenido puntos de vista divergentes. Tal fue el caso de Ireneo de Lyon, cuyo pensamiento propone el autor del capítulo rescatar, como vía para corregir la valoración negativa que la tradición platónica manifiesta frente al cuerpo y la creación no humana.

En el siguiente capítulo, “Environmental Degradatio, Social Sin, and the Common Good”, el profesor Jame Schaefer habla de la existencia de una suerte de “planetary sin” en el que debiera incluirse no solo el pecado personal, sino también las estructuras de pecado *reificadas* y constitutivas del pecado social. El autor se sitúa en la estela de la Teología de la Liberación, pero da un paso más allá, toda vez que, entre los pobres y los vulnerables, no solo encuadra a los seres humanos que a; viven, sino también a las especies y a los ecosistemas en peligro. En lógica correspondencia, el Bien Común adquiriría, entonces, un alcance planetario.

El capítulo quinto, obra del profesor Daniel Finn, bajo el título de “Theology and Sustainable Economics”, aborda la dimensión económica del problema. Constata cómo el mercado y sus mecanismos –oferta, demanda y precios–, si bien aporta, a veces, eficientes respuestas a algunos de los problemas de la vida económica –por ejemplo en el de la producción–; en otras ocasiones se revela como mecanismo abiertamente inadecuado para la consecución de otros objetivos económicos no menos importantes, tales como, por ejemplo, la distribución de lo producido, la calidad de la actividad económica y la sostenibilidad de los procesos. Señala Finn que la Teología cristiana puede ofrecer principios de discernimiento, criterios de actuación y guías para instrumentar políticas y prácticas más acordes a la justicia y la sostenibilidad.

David O’Brian, parafraseando a Lenin, se pregunta *¿qué hay que hacer?*, en un ensayo final, bajo el título de: “Another Call to Action: Catholics and the Challenge of Climate Change”. El autor rememora anteriores participaciones de los

católicos en los movimientos sociales, así como el vigor que demuestran en otras causas actuales, y apuesta por la necesidad de movilizar a la comunidad católica frente al reto que la degradación medioambiental y el cambio climático constituye.

Se cierra el libro dando cuenta del panel de discusión final, cuya dinámica consistió en lo siguiente: los participantes hacían llegar por escrito las preguntas, el moderador –Richard W. Miller, seleccionaba las cuestiones y las planteaba a los ponentes. Estos respondían y, a veces, interactuaban varios. Este capítulo añade valor al libro, si bien deja ver cómo el abanico de las preguntas y las preocupaciones de quienes asistieron a la conferencia se abre y se prolonga más allá del problema del cambio climático. A veces da la impresión de que el enfoque apunta a muchas otras cuestiones que preocupan y están en la agenda de la Iglesia Católica en los Estados Unidos, y que el cambio climático no es sino uno de ellos, un pretexto para pensar en los grandes retos de la Iglesia en el siglo XXI.

El libro, en suma, merece la pena, toda vez que supone un abordaje al problema de la degradación medioambiental y el cambio climático desde una óptica un tanto diversa a la ordinaria. Se lee, pues, con provecho. Sin embargo, a fin de cuentas, siguen quedando las cosas en tablas: junto a fervientes apóstoles de esta especie de nueva religión que el cambio climático de raíz antropogénica supone, militan en contra otros no menos fervorosos partidarios de la tesis opuesta por el diámetro. Si los primeros motejan a los segundos de "vendidos" a los intereses de las grandes empresas; los segundos vienen a decir algo parecido respecto de los primeros: que obtienen pingües beneficios para proyectos de investigación que están dando de comer a muchos que se verían en el paro si el mito se disolviera...

Unos y otros demuestran elevadas dosis de fe. El que suscribe, pese al esfuerzo que hace y a la buena voluntad que quiere poner en el empeño, no logra salir de una especie de agnosticismo escéptico. Con todo, cree que, *por si acaso*, la responsabilidad ética a la altura de los tiempos exige no derrochar recursos, no malgastar energías, buscar un mundo más justo y humano, más respetuoso con el regalo de la creación... en suma, repensar la manera de estar en el mundo y enfatizar la tarea de cuidarlo, de administrarlo como don y herencia que habremos de pasar a nuestros hijos.

Recensión de:

Luis Ángel Collado Cueto

Profesor Contratado Doctor
Departamento de Estructura Económica y Economía del Desarrollo
Universidad Autónoma de Madrid

RAMÓN TAMAMES,

RBA Libros, Barcelona, 2010. 367 pp.

El grito de la Tierra: Biosfera y Cambio Climático

Hay autores que, sin abandonar el rigor de la academia, sienten la necesidad de mostrar de forma continua una actitud de compromiso con los problemas que atenazan a la sociedad. En ese sentido, *El grito de la Tierra: Biosfera y Cambio Climático* (RBA, 2010), es realmente un grito del propio Ramón Tamames en el que se une su apasionamiento personal por el tema, propio del *boy-scout* que de niño vino a ser, con el rigor científico que le ha hecho merecedor de numerosos reconocimientos, entre los cuales destacaremos el Premio Nacional de Economía y Medio Ambiente Lucas Mallada. El ensayo se estructura en tres partes claramente diferenciadas, desde la cuales efectúa una revisión y un análisis detallado del problema, de los que pueden disfrutar tanto lectores interesados, como estudiosos deseosos de conocer detalles poco explorados en otros trabajos sobre la cuestión.

La **primera parte**, *La conciencia eco-eco del planeta tierra*, nos adentra en el debate *Crecimiento Económico y medio ambiente*, para lo cual realiza un itinerario por el tratamiento que se realiza a estas cuestiones en la ciencia económica, arrancando en el propio Adam Smith para llegar a la incorporación del medio ambiente en la Economía Mixta y el Estado de Bienestar Actual. A partir de ahí se abordan los límites del crecimiento y las implicaciones de la sostenibilidad, desde aquellas posiciones más tecnocéntricas y optimistas hasta aquellas más próximas al ecocentrismo y pesimistas como puede ser la teoría del decrecimiento (TDD). El autor se aleja claramente de estas últimas cuando afirma que "*son una concepción más que utópica, quimérica, para cambiarlo todo radical-*

mente y lo antes posible" para luego ampliar "si todo lo fiáramos a tesis de cambios radicales aquí, ahora, ya mismo, como hace la TDD, tal vez pasarían muchos decenios sin cambiar las cosas más importantes". Esta primera parte de la obra termina señalando cuáles son los siete problemas capitales que amenazan la biosfera "síntesis de la agresión de la humanidad desde el Neolítico (...) contra la biosfera". El autor defiende así la hipótesis de que el origen de esos problemas es puramente antrópico y tiene su origen en el excesivo crecimiento de la población, que ha escapado de los principios malthusianos debido a que "los avances tecnológicos fueron retrasando sine die los rendimientos decrecientes de la tierra con el triunfo definitivo del homo technologicus". Esa supuesta victoria esconde un lado amargo que se manifiesta en lo que Ramón Tamames denomina *Segunda Ley de Malthus*, en virtud de la cual los límites ya no vendrán determinados por la escasez de alimentos, sino por la incidencia de la población sobre la Tierra que "se evidencia en términos de colmatación de la biocapacidad (...) desbordando las posibilidades regenerativas de la propia biosfera". La solución planteada por el autor no se sustenta tampoco en posiciones tecnocéntricas, que también se descartan por el autor al igual que anteriormente se hizo con las más ecocéntricas, sino que para superar esa Segunda Ley de Malthus "tendrá que generalizarse el homo ecologicus, el único capaz de frenar, en libertad, el reloj demográfico desactivando la bomba de población; para abordar al mismo tiempo un gran cúmulo de tareas de mitigación del deterioro, recortándolo y de adaptación, introduciendo toda clase de nuevos instrumentos". En esa metamorfosis hacia el *homo ecologicus*, y en la búsqueda de unos principios que sustenten una nueva *ética ecológica*, Tamames se apoya en los planteamientos de James E. Lovelock y su hipótesis Gaia, hasta el punto de enfatizar una de las más polémicas y recientes posturas de este autor: su defensa de la energía nuclear y del hidrógeno como alternativas al uso de combustibles fósiles. A partir de esos planteamientos iniciales, en los que Ramón Tamames nos muestra con honestidad su posición al respecto, el resto de la obra se dedica a profundizar en el problema del cambio climático y las respuestas que han surgido para frenarlo y mitigar sus efectos.

La **segunda parte** del libro, *Emisiones antrópicas y cambio climático*, aborda desde distintos frentes cómo las presiones humanas son responsables del citado problema capital. Alejado de cualquier dogmatismo o idea preconcebida, el capítulo 4 plantea el debate de si realmente existe calentamiento global, recogiendo tanto las posiciones de aquellos que no dudan de su existencia, como de los negacionistas. Aunque el autor trata de mantenerse inicialmente equidistante, en el libro nos muestra los datos y mediciones que sucesivamente ha aportado el Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC),

lo que le permite distinguir entre los procesos de cambio climático regulares y aquellos que se producen de forma abrupta para concluir que *"el episodio que vivimos actualmente de calentamiento global es un caso de cambio especialmente abrupto; y el primero de génesis antrópica"*, lo que nos despeja cualquier duda de su posición al respecto, sustentada, eso sí, por los datos del IPCC.

A partir del reconocimiento del problema y de su origen antrópico, el estudio del Protocolo de Kioto que se realiza en el capítulo 5 adquiere una relevancia mayor por la confianza que el autor muestra en la búsqueda de soluciones al mismo. Con la minuciosidad y precisión que desarrolla siempre en sus trabajos, Tamames realiza una rigurosa presentación del Protocolo de Kioto, "un acuerdo internacional trabajosamente conseguido, y que hasta ahora es el más avanzado en la cooperación ecológica a escala global, pero con el cual, meramente, no podrán resolverse todas las cuestiones cruciales, que necesitan de más tratamientos". Ese es el motivo por el cual en el capítulo siguiente se abordan aspectos claves sobre el clima que siguen amenazando a la Tierra hasta provocar su grito, si bien a nuestro entender este capítulo altera ligeramente el esquema argumental que se venía desarrollando hasta el momento, por lo que posiblemente tuviese mejor encaje como continuación del capítulo 4. A pesar de esas nuevas amenazas que se incorporan al escenario de trabajo, como en el resto de la obra, el autor se muestra esperanzado y en el capítulo 7 nos ofrece los mimbres con los que construir una sociedad baja en carbono: almacenamiento de carbono, energías alternativas, renacimiento nuclear, recuperación y reciclado, modificaciones en la dieta humana y nuevos diseños territoriales y urbanos.

Es en la **tercera parte** donde se nos muestra el Ramón Tamames más brillante y original, cuando nos recoge el conjunto de actuaciones y compromisos que, a su juicio, resultan más perentorios para abordar convenientemente el problema en el marco Post Kioto, a partir de 2013. Para ello arranca del Plan de Acción de Bali, adoptado en la decimotercera Conferencia de las Partes del Protocolo de Kioto (COP-13) celebrada en 2007, acompañada a su vez de un repaso de los acuerdos alcanzados en las sucesivas cumbres, con énfasis especial en la COP-15 (Copenhague, 2009) y la COP-16, que transcurrió en diciembre de 2010 en la ciudad de Cancún. La postura del autor vuelve a emanar una posición de optimismo y posibilismo, que se distancia de la alarma y negatividad del discurso habitual. En ese sentido pone de relieve la conocida como paradoja de Giddens, según la cual *"las observaciones abstractas y lejanas sobre una gran crisis previsible, por dramáticas que sean, no llegan a inducir verdaderos cambios y comportamiento"* mientras que sí resultan más factibles cuando lo

que se ofrece es un futuro más prometedor. Para comprender mejor las dificultades de las negociaciones de las conferencias de las partes, en los últimos capítulos se muestra las posiciones que hasta el momento han adoptado la UE, EEUU, China y otros países emergentes, claves todos ellos en la consecución de ese nuevo acuerdo global.

La obra es, por tanto, un estudio preciso y actualizado del problema del cambio climático, abordado desde la confluencia de las dimensiones ecológica, económica e institucional, con la que los interesados en el tema podrán adquirir una visión global de la cuestión. Los ya iniciados en el análisis del cambio climático podrán disfrutar especialmente de la tercera parte del libro, en la que el autor nos analiza con detalle la complejidad de las negociaciones internacionales, las posturas de los principales países, y los elementos sobre los que se han construido los acuerdos alcanzados hasta la fecha, aspectos estos generalmente poco tratados en otros trabajos sobre el tema.

E

Evaluadores



La Revista de Responsabilidad Social de la Empresa agradece la inestimable colaboración por la evaluación anónima realizada a los trabajos recibidos para esta revista en el período 2010/2011 a:

Alicia Real	Universidad Complutense de Madrid
Ana Isabel Fernández Álvarez	Universidad de Oviedo
Antonio Partal Ureña	Universidad de Jaén
Begoña Prieto Moreno	Universidad de Burgos
Carlos Ballesteros	Universidad Pontificia de Comillas
Carlos Larrinaga	Universidad de Burgos
Carmen Valor Martínez	Universidad Pontificia de Comillas
Chaime Marcuello	Universidad de Zaragoza
Clara Cardone	Universidad Carlos III de Madrid
David Camino	Universidad Carlos III de Madrid
Enrique Bigné	Universidad de Valencia
Eduardo Cuenca García	Universidad de Granada
Fernando Casani	Universidad Autónoma de Madrid
Fernando Gómez-Bezares Pascual	Universidad La Comercial De Deusto
Guadalupe Rico García	Universidad Rey Juan Carlos
Irene Clara Pisón Fernández	Universidad de Vigo
Isabel García	Universidad de Salamanca
Francesca Sanna-Randaccio	Universidad de La Sapienza

Idalina Sardinha	Universidad de Madeira
Isabel de la Torre	Universidad Autónoma de Madrid
Javier Delgado	Universidad de Granada
Joaquín Garralda	IE Business School/ Red Española del Pacto Mundial
José Céspedes Lorente	Universidad de Almería
José Luis Lizcano Álvarez	Director Gerente y Coordinador de la Comisión de Responsabilidad Social Corporativa de la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA)
José Luis Martínez Merino	Universidad Nacional de Educación a Distancia
José Manuel Rodríguez Carrasco	Universidad Nacional de Educación a Distancia
José Miguel Rodríguez Fernández	Universidad de Valladolid
Juan Manuel de la Fuente Sabaté	Universidad de Burgos
Juan Mascareñas	Universidad Complutense de Madrid
Juan Ignacio Martín Castilla	Universidad Autónoma de Madrid
Katiuska Cabrera Suárez	Universidad de las Palmas de Gran Canaria
Luis Ferruz Agudo	Universidad de Zaragoza
Manuel Monjas Barroso	Universidad Autónoma de Madrid
María de la Cruz Déniz	Universidad de las Palmas de Gran Canaria
Marcos Santamaría Mariscal	Universidad de Burgos
María Jesús Nieto	Universidad Carlos III
María Sacristan Navarro	Universidad Rey Juan Carlos
Marta de la Cuesta	Universidad Nacional de Educación a Distancia
Martina Menguzzato	Universidad de Valencia
Miguel Angel Galindo	Universidad Politécnica de Valencia
Myriam García Olalla	Universidad de Cantabria
Natalia Ortiz	Universidad de Granada
Nuria Hurtado	Universidad de Granada

La Revista de Responsabilidad Social de la Empresa agradece la inestimable colaboración por la evaluación anónima realizada a los trabajos recibidos para esta revista en el período 2010/2011 a:

Óscar Alfranca	Universidad Politécnica de Cataluña
Prosper Lamothe Fernández	Universidad Autónoma de Madrid
Ramiro Cea Moure	Universidad Autónoma de Madrid
Ramón Valle Cabrera	Universidad Pablo de Olavide
Vicente Salas Fumas	Universidad de Zaragoza
Victor Corado Simões	Universidad Técnica de Lisboa



Normas de Publicación



Normas de Publicación

Procedimiento de publicación de trabajos

El Consejo de Redacción/Científico decide la admisión de originales recibidos por la Revista, en cuyo caso estos serán enviados a dos evaluadores anónimos de reconocida solvencia científica en el campo de estudio sobre el que versen los originales. Con los informes de los evaluadores el Consejo de Redacción decide finalmente aceptar o no el trabajo para su publicación en la Revista de Responsabilidad Social de la Empresa.

Normas para la presentación de originales

1. Los trabajos para su publicación deben enviarse electrónicamente en formato Microsoft Word, en Times New Roman, a 12 puntos, a la siguiente dirección de correo electrónico: revistarse@fundacionluisvives.org.
2. Dado que el proceso de evaluación es ciego, los autores deberán enviar **dos versiones**. Una de ellas **incluyendo el nombre, afiliación, dirección postal, teléfono, número de fax e e-mail y un breve curriculum vitae, y otra sin datos identificativos. Asimismo, se aportará un resumen, en español e inglés, de 150 palabras aproximadamente, así como al menos un código JEL y un máximo de cinco palabras clave.**
3. La Revista acusará recibo de los originales y el Consejo Editorial resolverá a la vista de los informes de los evaluadores. Las pruebas serán remitidas a los autores antes de su publicación.
4. Los artículos enviados a la Revista deberán ser inéditos y no estar sometidos a procesos de aceptación o publicación en otro medio.

5. La **extensión del texto** no deberá superar las 30 páginas (aproximadamente 300 palabras por página), mecanografiadas a doble espacio, incluyendo gráficos, tablas, notas y bibliografía.
6. Las **distintas secciones** han de numerarse de forma correlativa siguiendo la numeración arábica (incluyendo, en su caso, como 1 la sección de introducción), y la rúbrica correspondiente se consignará en letras mayúsculas. Consecutivamente, los apartados de cada sección se numerarán con dos dígitos (1.1., 1.2.,...) y tipo negrita, y tres dígitos (1.1.1., 1.1.2.,...) y tipo subrayado. Los cuadros, tablas y figuras, en su caso, se numerarán de forma consecutiva y siempre con números arábigos. Cada una dispondrá de título y fuente.
7. **Las notas** se numerarán correlativamente con números arábigos, a espacio sencillo, y serán ubicadas a pie de página, cuidando que se correspondan con un número volado indicado sobre el texto. Sólo incluirán la referencia bibliográfica concreta (por ejemplo, direcciones de Internet) o/y una brevísima anotación, nunca grandes textos. Si estos fueran necesarios, se llevarán al final del trabajo.
8. Todas las **tablas, cuadros, diagramas, gráficos y otras ilustraciones** irán numeradas correlativamente e incluidas en páginas separadas al final del artículo indicando el título y la fuente. Se indicará, en cada caso, el lugar aproximado en que deberán situarse dentro del texto.
9. En caso de entregar un texto destinado a las secciones de **“Notas y Colaboraciones”, “Casos”, “Buenas prácticas”, “Recensiones”, “Experiencias” y/o “Documentos”**, estos deberán tener un máximo de 10 páginas (4.000 palabras aproximadamente). En la sección de **documentos de interés** se especificarán en la cabecera del texto el autor, título del libro, editorial, lugar y fecha de publicación del documento. En el caso de las **recensiones de artículos**, se indicará el autor, título del artículo, nombre de la revista, número y año, y páginas. El reseñador podrá firmar la reseña al final del texto. En **notas y colaboraciones** aparecerá en la cabecera del texto el autor, cargo e institución o entidad a la que representa.
10. En el caso de resultar el **original aceptado** para su publicación, el autor o autores se comprometen a revisar las pruebas de imprenta pertinentes en un plazo máximo de cuatro días desde su recepción. Serán igualmente bien recibidas sugerencias de temas y otras colaboraciones para cualquiera de las secciones previstas en la revista.

11. Las **referencias bibliográficas** se incluirán en el texto indicando el nombre del autor, fecha de publicación, letra y página. La letra, a continuación del año, sólo se utilizará en caso de que se citen obras de un autor pertenecientes a un mismo año. Dichas letras deberán guardar el orden correlativo desde la más antigua a la más reciente obra publicada. Al final del trabajo se incluirá una sección de referencias bibliográficas que contendrá las obras citadas en el texto. Las referencias deben corresponderse con las recogidas en el texto, y deberán ser ordenadas alfabéticamente por el primer apellido de los autores y después por el año, siguiendo las siguientes pautas:

Apellido (en mayúsculas) y nombre (en minúsculas) del autor, año de publicación (entre paréntesis y distinguiendo a, b, c, etc. en caso de existir varias citas de un mismo año), título del libro (en cursiva) o título del artículo (entre comillas), nombre de la revista (en cursiva) y número, editorial (en libros), lugar de publicación y, finalmente, páginas (págs. xxx). En el caso de trabajos no publicados, se incluirá el enlace de Internet "http://" completo, y la fecha de acceso.

Normas para citar

Las citas aparecerán en el texto según el formato "autor-fecha" (por ejemplo, Martínez, 2005) y, en su caso, página (Martínez, 2005: 26). Las referencias en el texto que incluyan más de dos autores usarán la fórmula et al (Martínez *et al.*, 2005).

Articles Publication Guidelines

Corporate Social Responsibility Journal

All articles sent to the *Corporate Social Responsibility Journal* will have to be on any subject related with the CSR (management of organisation, areas of work, policies...). Our intention is to receive high quality articles from a wide variety of subjects or scientific specialities such as Law, Economy, Sociology, Management or Policy.

All articles should be unpublished and cannot be waiting to be published in another publication. The original copy of the article will have to be submitted to the evaluation of an independent expert who will not belong to the editorial team.

Three printed version of the articles will need to be sent by post to: *Revista de Responsabilidad Social de la Empresa, Fundación Luis Vives, Plaza de Oriente 7, bajo izda., 28013 Madrid*. The electronic version can be sent by post together with the printed version or by e-mail to revistarse@fundacionluisvives.org.

The article's format will have to comply with the following instructions:

1. On the front page, the author will have to include the name of author or authors together with a short *curriculum vitae*, with their postal and electronic address and telephone number.
2. The text will need to be typed with font "Times New Roman" size 12, double spacing (without spaces between paragraphs) and margins of 2,5cms on all sides.
3. The author will have to indicate what programme was used as word processor.

4. The extension (diagrams, index and images included) will not exceed 40 pages.
5. From the 3 printed copies, 2 will need to be anonymous but all need to have on a separate document a short summary of the article (no more than 120 words) in Spanish and English as well as a list of the key words, at least 2 but no more than 5 (in both languages) and, ideally, the references to the international scientific classification applicable to the subject of the article.
6. The title of the different sections will need to be in capital letters and numbered correlatively using the Arabic numbering (the introduction will count as "1"). The title of subsections will be in bold and numbered according to the section (1.1., 1.2., etc.). If there are any subsections within the subsection, these will be underlined and numbered according to the subsection (1.1.1., 1.1.2., etc.).
7. Diagrams, tables and images will need to be numbered consecutively with Arabic numbering and sent on a separate electronic document.
8. Footnotes will also need to be numbered consecutively with Arabic numbering and single space. They will be located at the bottom of each page taking care that the number corresponds to the one assigned on the text.
9. Quotes will be part of the text with the following format: "author+date" (i.e. Martínez, 2005) and, when applicable, its page (i.e. Martínez, 2005:26). Quotes that include more than 2 authors will use the following format "*et al*" (i.e. Martínez et al, 2005).
10. References to literature included in the text will need to be sent on a separate document under "Bibliographic References" by alphabetical order of authors using the following format:

Surname Name, (year of publication, indicating with a, b, c etc. in case there would different publications within the same year), *title of the book* or "*title of the article*", *name of the journal* and number, publishing house, city of publication and finally pages (págs xxx).
i.e.: If the text of reference was not published, the author will have to include the internet link.

Normes abrégées de publication

Revue de Responsabilité Sociale de l'entreprise

Les articles envoyés à la *Revue de Responsabilité Sociale de l'entreprise* doivent être inédits et ne peuvent avoir été publiés ou être en attente de publication dans d'autres revues. Tous les articles originaux doivent être évalués experts externes anonymes et externe à la rédaction de la revue.

L'auteur doit envoyer trois copies imprimées de son article (dont deux doivent anonymes) par courrier postal à l'adresse suivante:

Revista de Responsabilidad Social de la Empresa
Fundación Luis Vives
Plaza de Oriente 7, bajo izqda.
28013 MADRID - Espagne

La version électronique peut être envoyée à l'adresse revistarse@fundacionluisvives.org.

Quand au format, l'article doit être présenté suivant les indications ci-dessous:

1. La police utilisée est Times New Roman, taille 12, double ligne, sans espaces entre les paragraphes. Le document doit comprendre des marges de 2,5cm de chaque côté.
2. La longueur de l'article ne peut pas dépasser les 40 pages (images incluses).
3. Les versions imprimées envoyées par courrier postal doivent être de bonne qualité.
4. La mise en page du texte doit être standard et dans un programme informatique communément employé.

5. La première page doit inclure le nom de l'auteur ou des auteurs ainsi qu'un court résumé de leur Curriculum Vitae suivi de leur adresse (postale et électronique) et téléphones respectifs.
6. Pour chaque article, l'auteur doit envoyer un résumé (de maximum 120 mots) en espagnol et en anglais ainsi qu'une liste de mots clefs (entre deux et cinq mots) et les références bibliographiques citées/utilisées suivant la bonne classification scientifique internationale correspondante.
7. Les différents chapitres doivent être numéroté en utilisant le numéro «1» pour l'introduction). Les titres doivent s'écrire en caractères majuscules. Les sous-titres doivent énumérés consécutivement en utilisant deux ou trois nombres simples (1.1., 1.2.; 1.1.1, 1.1.2., etc.). Les sous-titres de deux nombres doivent s'écrire en caractère gras et ceux de trois nombres doivent être soulignés (Ex : 1.1 Sous-titre ou 1.1.1 Sous-titre).
8. Toutes les images (tableaux, figures, etc.) utilisées pour illustrer l'article doivent être numéroté. Par voie électronique, ces images doivent être envoyées séparément.
9. Les notes de bas de page doivent aussi être numérotées, espacement simple, et placées au bas de la page.
10. Les citations doivent apparaître dans le texte suivant le format "auteur - date" (par exemple, "Martínez, 2005"). Si nécessaire, il est possible d'également inclure la page (Martínez, 2005 : 26). Les références à plus de deux auteurs doivent suivre la formule *et al* (Martínez *et al*, 2005).
11. Les références bibliographiques doivent s'inclure en fin d'article sous la rubrique « Références bibliographiques » (sans énumération) par ordre alphabétique des auteurs et en suivant le modèle suivant : Nom de famille (en majuscule) et prénom (en minuscule) de l'auteur, année de publication (entre parenthèse et en distinguant avec les lettres a, b, c, etc. si les références correspondent à des années différentes), titre du livre (en italique) ou de l'article (entre guillemets), nom de la revue (en italique) et maison d'édition, ville de publication et, finalement, les pages (pages xxx). Si la référence est électronique, il faut inclure l'adresse complète Internet "http://www." suivie de la date d'accès.

Les auteurs recevront cinq exemplaires du numéro de la revue où l'article sera publié.

Revista Española del Tercer Sector

Toda la **información** para conocer en profundidad los **temas actuales** del **Tercer Sector**.

- Artículos y textos inéditos de investigadores y expertos del sector.
- Temas sociales con un enfoque multidisciplinar (económico, social, político, gestión...)
- Dirigida a profesionales, entidades sociales y empresas con interés en la inclusión social, la igualdad, la economía social...
- Una visión internacional, un panorama hispanoamericano y europeo.
- Una publicación con periodicidad cuatrimestral

Suscripción online: **gratuita**

Inscripción impresa: **25€ (3 números)**

Más información en: **fundacionluisvives.org/rets**

tlf.: 91 540 08 78



UNIÓN EUROPEA
Fondo Social Europeo
Invierde en tu futuro



Fundación Luis Vives

Publicación cofinanciada por el Fondo Social Europeo dentro del Programa Operativo de Lucha contra la Discriminación 2007-2013.

50%
de **descuento** en la suscripción de **2011** si llamas al teléfono **91 540 08 78**

Próximos números

Número monográfico sobre turismo responsable

La Revista de Responsabilidad Social de la Empresa tiene previsto publicar en el año 2012 un **número monográfico sobre turismo responsable**. Se invita a investigadores y expertos a presentar sus artículos académicos o realizar otras aportaciones en las distintas secciones de la revista, a que lo hagan **antes del 30 de diciembre de 2011** a la secretaría técnica de la revista a través del correo revistarse@fundacionluisvives.org.

Los artículos que se presenten deberán **seguir las normas de publicación**.

Si está interesado en suscribirse a la versión impresa de la Revista de Responsabilidad Social de la Empresa, por favor complete e imprima el siguiente formulario, entregando la parte inferior a su oficina bancaria y haciéndonos llegar la parte superior a la Fundación Luis Vives por fax (91 541 90 52), email (publicaciones@fundacionluisvives.org) o correo postal (Doctor Zamenhoff, 36 duplicado. Planta Baja. 28027 Madrid).

Deseo suscribirme por un coste anual de 30 € (IVA y costes de envío incluidos) a la Revista de Responsabilidad Social de la Empresa para el año:

- 2009 (nº 1, 2, 3)
- 2010 (números 4, 5 y 6)
- 2011 (números 7, 8 y 9)

Deseo **seguir suscrito todos los años de forma automática sin necesidad de renovar suscripción** cada año _____ (Para darse de baja habrá que comunicarlo a revistarse@fundacionluisvives.org).

(Marque con una X el año que le interesa o varios).

Deseo recibir los siguientes **números sueltos** de la Revista de Responsabilidad Social de la Empresa por un coste unitario de **12 € + costes de envío** (IVA incluido): _____

(indique los números que le interesan).

Deseo suscribirme a la **versión on-line (versión gratuita)**

Datos del suscriptor (envío)

Entidad		
Nombre y Apellidos		
NIF / CIF		Teléfono
Dirección		Email
CP	Localidad	Provincia

Datos de facturación (sólo si son diferentes del suscriptor)

Nombre de la persona o entidad		
NIF / CIF		Teléfono
Dirección		
CP	Localidad	Provincia

FORMA DE PAGO

- Transferencia bancaria (cuenta nº: 0182-2325-03-0200107646 de la Fundación Luis Vives)
- Cheque
- Efectivo
- Domiciliación. Si elige esta opción, por favor rellene la tabla de Datos Bancarios.

Datos bancarios

Banco / Caja
Dirección Sucursal
Localidad
Titular de la c/c
Número de la c/c (20 dígitos)

En _____, a _____ de _____ de _____.

Fdo: _____ envíos por email, firma digital.

IMPRESO PARA LA OFICINA BANCARIA (en caso de que la forma de pago elegida sea domiciliación bancaria)

Ruego carguen a mi cuenta abajo indicada los recibos que en adelante les remita la Fundación Luis Vives, en concepto de suscripción a la revista de Responsabilidad Social de la Empresa.

En _____, a _____ de _____ de _____.

Fdo: _____ envíos por email, firma digital.

Datos bancarios

Banco / Caja
Dirección Sucursal
Localidad
Titular de la c/c
Número de la c/c (20 dígitos)

PROTECCIÓN DE DATOS

A los efectos de lo dispuesto en la Ley 15/99, de Protección de datos de Carácter Personal y en el Real Decreto 1720/2007, le informamos de que sus datos van a formar parte de un fichero titularidad de la Fundación Luis Vives, que es así mismo el Responsable del citado Fichero que será procesado con el fin de poder prestar los servicios por usted solicitados y que se encuentra debidamente inscrito en la Agencia Española de Protección de Datos. Con la cumplimentación de sus datos, usted autoriza a la Fundación Luis Vives para incluir sus datos en el referido fichero, así como su utilización y tratamiento automatizado o no, para la gestión y registro de sus relaciones con la Fundación Luis Vives.

Asimismo autoriza el tratamiento de sus datos personales para el envío de información sobre actividades y servicios de la Fundación Luis Vives por cualquier medio, salvo que usted indique expresamente en la casilla correspondiente que no desea recibir ningún tipo de información.

De conformidad con lo dispuesto en la Ley, la Fundación Luis Vives se compromete al cumplimiento de su obligación de secreto de los datos de carácter personal, y al deber de guardarlos y adoptará la medias necesarias para evitar su alteración, pérdida, tratamiento o acceso no autorizado, habida cuenta en todo momento el estado de la tecnología. Asimismo establecerá los contratos y compromisos de confidencialidad con aquellos terceros que en función de una relación jurídica accedan a estos datos personales para la gestión del servicio por usted solicitado.

Usted podrá ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición con arreglo a lo previsto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre y demás normativa aplicable al efecto, mediante el envío de una solicitud firmada por él, acompañada de una fotocopia del DNI a la siguiente dirección : Calle Doctor Zamenhof nº 36 Dpdo Bajo 28027, Madrid, a la atención de TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES, o por cualquier otro medio que permita reconocer la identidad del usuario que ejerza cualquiera de los derechos anteriores. En todo caso, la Fundación Luis Vives se compromete a comunicar al titular de los datos las variaciones que en éstos se puedan derivar del ejercicio de los anteriores derechos, incluida su cancelación.

La Fundación Luis Vives se reserva el derecho a modificar unilateralmente y sin previo aviso su política de privacidad, siempre de acuerdo a la normativa vigente. Realizado el cambio, los titulares de los datos serán informados por correo electrónico, o cualquier otro medio equivalente.

- No deseo recibir información de otros servicios y actividades de la Fundación Luis Vives

If you are interested in subscribing to the Corporate Social Responsibility Journal, please complete and print this form. Please send it to the Fundación Luis Vives by fax (+34 91 541 90 52), e-mail (revistarse@fundacionluisvives.org) or by post (Plaza de Oriente 7, Bajo Izquierda, 28013 Madrid, Spain)

I would like to subscribe to the Corporate Social Responsibility Journal 2009 issues which has an annual cost of 30€ (VAT and postage costs* not included), and I would also like to receive the issues from the following years

- 2009 (issue 1, 2 y 3),
- 2010 (issue 4, 5 y 6),
- 2011 (issue 7, 8 y 9).

I would like to receive a specific issue of the Corporate Social Responsibility Journal which has a **cost per issue of 12€** + postage costs* (VAT included): _____.

(Please indicate the issues you would like to receive)

CONTACT DETAILS OF SUBSCRIBER

NAME OF ORGANISATION

Name and Surname

Tax Identity Number

Telephone

Address

E-mail

Postal Code

City

State / Region

Country

INVOICE DETAILS (only if they are different from the subscriber)

NAME OF PERSON OR ORGANISATION

Tax Identity Number

Telephone

Address

Postal Code

City

State / Region

Country

TYPE OF PAYMENT

- Bank account transfer
 - BBVA
 - C/ Alcalá 16, 1ª Planta, 28014 Madrid, Spain
 - Account holder: Fundación Luis Vives
 - IBAN: ES35 0182 2325 0302 0010 7646
 - Account number: 0182-2325-03-0200107646
- Cheque
- Cash

* When we receive this form we will inform you of the postage costs.

THE LUIS VIVES FOUNDATION DATA PRIVACY AND PROTECTION POLICY

As provided under Act 15/99 on the Protection of Personal Data and under Royal Decree 1720/2007, we inform you that your data are going to form part of a file owned by the Luis Vives Foundation, which is likewise the party Responsible for the file mentioned that will be processed in order to be able to provide the services requested by you and that is duly recorded in the Spanish Data Protection Agency. By filling in your data, you authorise the Luis Vives Foundation to include your data in that file, and to use them and process them in an automated form or otherwise, for managing and recording your relations with the Luis Vives Foundation.

Likewise you authorise your personal data to be processed for the purpose of sending out information about activities and services of the Luis Vives Foundation by any means, unless you expressly indicate in the appropriate box that you do not wish to receive any information.

In accordance with what is provided for under the Act, the Luis Vives Foundation undertakes to fulfil its obligation of secrecy regarding the personal data, and is committed to the duty to keep them and will adopt the necessary measures for avoiding the alteration, loss, processing thereof or non-authorized access thereto, taking into account at all times the state of technology. Likewise it will establish the contracts and confidentiality commitments with those third parties that, on the basis of a legal relationship, gain access to these personal data in order to manage the service requested by you.

You may exercise your rights of access, rectification, cancellation and objection in accordance with the provisions of Constitutional Act 15/1999, of 13 December, and other regulations applicable thereto, by sending a request signed by you, accompanied by a photocopy of your national ID card, to the following address: Calle Doctor Zamenhof no. 36 Dpdo Bajo 28027, Madrid, to the attention of TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES, or by any other means that enables the identity of the user who exercises any of the above rights to be recognised. In any event, the Luis Vives Foundation undertakes to inform the data owner of variations in them that may derive from the exercise of the above rights, including their cancellation.

The Luis Vives Foundation reserves the right to modify its privacy policy unilaterally and without prior notice, always in accordance with current regulations. Once the change has been made, the owners of the data will be informed by email or any other equivalent means.

I do not wish to receive information about other services and activities of the Luis Vives Foundation.