

INFORMACIÓN COMERCIAL ESPAÑOLA
MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO

Núm. 3120

Del 1 al 29 de febrero de 2020



COP25
CHILE
MADRID 2019



**Madrid, centro de la acción climática.
Resultados de la COP25**

**Claves sobre las leyes
de transición energética**

En preparación

- Diferenciación de marca e imagen en la distribución y comercialización de electricidad y gas

Los análisis, opiniones y conclusiones expuestos en los artículos de esta publicación son los de los autores y no representan opiniones oficiales de la Secretaría de Estado de Comercio, con las que no tienen por qué coincidir necesariamente

MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO

NÚMERO 3120

Director

Bernardo Hernández San Juan

Secretario de Redacción

Juan Enrique Gradolph Cadierno

Jefa de Redacción

Pilar Buzarra Villalobos

Redacción: M^a Ángeles Luque Mesa. **Consejo de Redacción:** Antonio M^a Ávila Álvarez, Fernando Ballesteros Díaz, Marta Bardón Fernández-Pacheco, Alberto Cerdán Borja, José M^a Fernández Rodríguez, Rocío Frutos Ibor, Gonzalo García Andrés, Francesc Granell Trias, Joaquín López Vallés, Rodrigo Madrazo García de Lomana, Isaac Martín Barbero, Isabel Riaño Ibáñez, M. Paloma Sánchez Muñoz, Francisco Javier Sansa Torres, Enrique Verdeguer.

Logo y diseño general: Manuel A. Junco.

Edición y Redacción: Paseo de la Castellana, 162, planta 12. Teléfono: 91 349 31 90. www.revistasICE.com

Distribución y suscripciones: 91 349 43 35, CentroPublicaciones@mincotur.es

El Boletín Económico de ICE se encuentra en las siguientes bases bibliográficas: CARHUS PLUS+, CIRC, DIALNET, DICE, DULCINEA, EBSCO, ISOC, Journal Scholar Metrics, MIAR y REBIUN.

Sus índices de impacto aparecen en IN_RECS.

Editor: SG de Estudios y Evaluación de Instrumentos de Política Comercial. Secretaría de Estado de Comercio

Diseño de cubierta: Fernando Fuentes

Composición y maquetación: SAFEKAT, SL

Impresión y encuadernación: Centro de Impresión Digital y Diseño de la Secretaría de Estado de Comercio

Papel:

Exterior: estucado brillo ecológico (150 g)

Interior: offset ecológico FSC/TCF (80 g)

ECPMINCOTUR: 1.^a ed./200/0220

PVP: 7€ + IVA

DL: M 30-1958

NIPO: 112-19-006-3

e-NIPO: 112-19-007-9

ISSN: 0214-8307

e-ISSN: 2340-8804

Catálogo general de publicaciones oficiales: <https://publicacionesoficiales.boe.es/>



S U M A R I O

		En portada
Oficina Española de Cambio Climático	3	Madrid centro de la acción climática. Principales resultados de la cumbre del clima - COP25
		Colaboraciones
José López-Tafall Bascuñana	17	Algunas claves sobre las leyes de transición energética y su posible aplicación en España
José Carlos García de Quevedo Ruiz	27	Finanzas e inversiones sostenibles. La sostenibilidad en ICO
Alberto Pérez Gómez	51	RedIRIS, red española de comunicaciones avanzadas para el sector académico y científico, y su contribución al desarrollo tecnológico y económico



*Oficina Española de Cambio Climático**

MADRID CENTRO DE LA ACCIÓN CLIMÁTICA Principales resultados de la cumbre del clima - COP25

La COP25 de Madrid tuvo lugar en un contexto geopolítico complejo. Pese a las dificultades iniciales, marcadas por la renuncia de Chile a albergar este encuentro, esta cumbre ha demostrado el compromiso de la comunidad internacional con el multilateralismo. Su principal acuerdo, conocido como «Chile-Madrid Tiempo de Actuar», sienta las bases para que, en 2020, los países presenten planes de lucha contra el cambio climático más ambiciosos que los actuales para responder a la emergencia climática en línea con las demandas de la ciencia. Madrid ha supuesto un cambio de ciclo en la agenda de la negociación. A partir de ahora, los esfuerzos deben centrarse en la implementación de los compromisos en materia de clima ya adoptados y en la transversalización de la agenda climática que está llegando, progresivamente, a actores más allá de los Gobiernos. El año 2020 es el primer examen al que se enfrenta el Acuerdo de París. La COP26 de Glasgow debe demostrar que los países responden a esta emergencia con mayores compromisos de reducción de emisiones.

Palabras clave: cambio climático, emisiones CO₂, descarbonización, energía.

Clasificación JEL: O13, O19, Q51, Q59.

1. La cumbre de Madrid

Dos mil diecinueve ha sido un año convulso en la agenda internacional del clima. Un año que ha concluido, a última hora, con un inesperado cambio de sede de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), y en donde, a pesar de todo, se ha alcanzado un acuerdo que permite salvar la agenda multilateral de lucha contra el cambio climático.

Los datos ofrecidos por la comunidad científica han sido especialmente taxativos. Tras la presentación del Informe Especial del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) sobre escenarios de calentamiento global de 1,5°C en octubre de 2018, los últimos informes especiales de este organismo publicados en 2019, uno sobre tierra y cambio climático y otro sobre océanos y criosfera, no han hecho más que incidir en la urgencia del reto y la necesidad de trabajar en todos los ámbitos y en todos los sectores para no superar un aumento de la temperatura en 1,5°C respecto a los niveles preindustriales. Este es el límite de aumento ▷

* Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Este artículo ha sido elaborado por Vera Estefanía González, Rebeca Sáinz Mantecón y Teresa Solana Méndez de Vigo.

Versión de enero de 2020.

DOI: <https://doi.org/10.32796/bice.2020.3120.6972>

de temperatura que los científicos señalan como punto de inflexión para evitar catástrofes irreparables para el planeta y que se ha convertido en la referencia de todas las acciones para hacer frente al cambio climático.

La Organización Meteorológica Mundial (OMM) ya señaló el año pasado que 2018 volvió a marcar un máximo histórico en la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera. Es la cifra más alta en, al menos, los últimos 800.000 años. Este año, la OMM ha confirmado que 2019 ha sido el segundo año más cálido registrado, solo por detrás de 2016, y que las temperaturas en el lustro 2015-2019 y la década 2010-2019 son las más altas hasta la fecha.

Estos datos se han visto corroborados por el gran número de eventos climáticos extremos que tuvieron lugar en 2019, en el que los impactos se han multiplicado en todo el mundo con olas de calor sin precedentes, incendios forestales, inundaciones, etcétera, que han sido especialmente duros en los países más vulnerables. Sin irnos muy lejos: en solo nueve meses, el Mediterráneo ha sufrido los estragos de tres temporales extremos. El último, la borrasca Gloria, ha batido récords en el Mediterráneo occidental en cuanto al espesor de la nieve, las precipitaciones y la altura de olas.

El contexto geopolítico también fue complicado. Pese a las llamadas a la acción de la ciencia, las movilizaciones sociales en todo el mundo, especialmente de los jóvenes, y los cada vez más visibles impactos del cambio climático, los mayores emisores globales hicieron oídos sordos y no dieron señales de su intención de incrementar la ambición de sus compromisos.

De hecho, Estados Unidos, pocos días antes de la celebración de la COP, formalizó su salida del Acuerdo de París y grandes economías

como China no cogieron el testigo de liderar la agenda climática internacional con anuncios anticipados de una mayor ambición.

Las señales que llegaban de encuentros como los del G20, G7 o la propia apertura de la Asamblea General de Naciones Unidas ya mostraban indicios de falta de un liderazgo climático y, en definitiva, una plena desconexión entre la esfera política y las demandas de la sociedad.

Y es que si algo ha cambiado en los últimos meses es que, por primera vez, el centro de atención en la lucha contra el cambio climático también se ha trasladado a la calle, que ha perdido alto y claro más acción de los Gobiernos para responder a las demandas de la ciencia, y ha reclamado una mayor participación en la toma de decisiones que van a afectar directamente a su futuro.

1.1. La Cumbre de Acción Climática del Secretario General de Naciones Unidas

Consciente de esta desconexión, el propio secretario general de Naciones Unidas, António Guterres, convocó a los líderes mundiales a la Cumbre de Acción Climática (UNCAS, por sus siglas en inglés) que tuvo lugar el 23 de septiembre en Nueva York. Esta cumbre, concebida como una antesala a la COP25, tenía como reto, precisamente, que se iniciasen los correspondientes debates políticos a nivel nacional, poniendo la agenda de la emergencia climática y la presión en todos los países para aumentar los compromisos de reducción de emisiones.

La cumbre se articuló alrededor de dos grandes objetivos: por un lado, conseguir movilizar al mayor número de países para que se ▷

comprometieran a descarbonizar sus economías alcanzando un objetivo de neutralidad climática en 2050 y a aumentar, en 2020, la ambición de sus compromisos actuales (NDC, por sus siglas en inglés); y por otro, movilizar acciones a gran escala y a todos los niveles, a través de un número significativo de compromisos con la acción climática que dieran señales claras a los mercados y decisores políticos para crear *momentum* entre Gobiernos nacionales y subnacionales, empresas, entidades financieras públicas y privadas y sociedad civil.

La cumbre de Nueva York concluyó con un resultado positivo pero no suficiente en términos de ambición.

Las discusiones durante la cumbre consolidaron el año 2050 como hito temporal necesario para alcanzar la neutralidad climática si no se quiere superar el objetivo del 1,5°C, tal y como establece la ciencia. En este sentido, 65 países y la Unión Europea se comprometieron con este objetivo. Además, 10 regiones, 102 ciudades, 92 empresas y 12 inversores se sumaron también, mostrando así que se ha activado el proceso de cambio y que hay voluntad para garantizar la coherencia entre las acciones y la ambición comprometida en París, pero no aún al nivel y ritmo necesario.

Donde sí se vio un importante avance y un compromiso significativo, por parte de países y agentes no estatales, fue en el ámbito de las coaliciones temáticas¹ sobre las que se estructuró el trabajo más sustantivo de la cumbre: energía, sector industrial, infraestructuras, ciudades y acciones a nivel local, soluciones basadas en la naturaleza, resiliencia y adaptación y financiación climática y mecanismos de precio al carbono. Y especialmente en las dos coaliciones que abordaban cuestiones transversales, la

coalición de impulsores sociopolíticos, centrada en aspectos fundamentales como la transición justa, la salud y el cambio climático o los aspectos de género en la lucha contra el cambio climático —liderada por España y Perú—, y la coalición para la movilización de la juventud, que reunió a jóvenes representantes de todo el mundo, visibilizando el compromiso de una juventud inquieta y activa que demanda acciones ambiciosas de los Gobiernos.

Por tanto, la cumbre de Nueva York cumplió con sus expectativas, pero dejó abierta la brecha de la ambición, que debe cerrarse para hacer realmente efectiva una respuesta a la crisis climática y rectificar la trayectoria actual.

1.2. Chile renuncia a albergar la COP25

A esta complicada situación geopolítica y de desconexión con las demandas de la calle se añadió un elemento adicional: el anuncio del presidente de Chile, Sebastián Piñera, a un mes vista, de suspender la celebración, en Santiago de Chile, de la 25.ª Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP25), motivado por la convulsión social del país.

Sin duda, fue un momento de conmoción para la comunidad internacional que fue resuelto, prácticamente de inmediato, con el ofrecimiento del presidente del Gobierno, Pedro Sánchez, que trasladó la disposición de España a colaborar en todo lo que fuera necesario, incluyendo acoger la cumbre del clima en Madrid.

España lo hizo por considerar que la acción multilateral en materia de clima es una prioridad en la agenda de Naciones Unidas y de la Unión Europea, que exige el mayor compromiso por parte de todos.

¹ <https://climateaction.unfccc.int/views/events-summit.html>

Esta decisión se tomó por responsabilidad y por el firme convencimiento de que la acción sobre el cambio climático no podía descarrilar. En esa situación tan extraordinaria, la prioridad fue apoyar el proceso multilateral y asegurar que la COP25 se celebraba en Madrid, bajo la presidencia chilena, en las mismas fechas previstas originalmente, del 2 al 13 de diciembre de 2019.

El ofrecimiento fue muy bien recibido, y confirmado por la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático en apenas veinticuatro horas.

Comenzó entonces un proceso contrarreloj para asegurar que la COP25 fuera un éxito. La prioridad era garantizar que la cumbre se celebrase con normalidad y mantuviera lo más posible las prioridades y el espíritu latinoamericano que estaba previsto para Santiago.

El reto era mayúsculo. Nunca antes un país había organizado una cumbre de semejante magnitud en tan solo tres semanas. Se podría haber optado por la organización de una COP reducida, centrada solo en los aspectos más formales de la negociación. Sin embargo, se optó por mantener el esquema previsto para Chile y se priorizó facilitar al máximo la participación de todos los delegados así como la presencia y participación de la sociedad civil.

De esta manera, se replicó la estructura de zonas que ya estaba prevista para Santiago con una zona azul, zona oficial de Naciones Unidas donde se llevan a cabo las negociaciones y los eventos formales, y una zona verde, abierta y participativa, que buscaba acercar la COP a la sociedad civil.

Esta zona verde se diseñó creando espacios para distintos colectivos, como la sociedad civil, el mundo científico, jóvenes, pueblos indígenas, etcétera, alrededor de una zona central de encuentro, conocida como Ágora,

que reunió, diariamente, a gran variedad de actores y donde se buscó establecer una verdadera conexión intersectorial y multiactor.

Además, se quiso aprovechar la oportunidad de la COP25 para llevar la agenda climática a la ciudadanía española y madrileña en particular a través del proyecto Castellana Verde: una actuación específica, en un principio centrada en el Paseo de la Castellana, pero que finalmente llegó a distintas áreas de la ciudad de Madrid y a muchos puntos de toda la geografía española, en la que participaron distintas instituciones, públicas y privadas, que se sumaron a la COP25 con acciones y eventos relacionados con las temáticas de la cumbre.

El esfuerzo fue ingente, y requirió una respuesta en bloque y capacidad sin precedentes de toda la Administración, pero finalmente se cumplieron todos los plazos y la COP25 se inició y no solo transcurrió tal y como estaba previsto, sino que fue todo un éxito por el grado de participación. La COP de Madrid ha sido, de hecho, la segunda más visitada en la historia de Naciones Unidas, después de la cumbre de París.

2. Principales resultados de la COP25

Tras dos intensas semanas de trabajo, la cumbre del clima de Madrid (COP25) concluyó el domingo 15 de diciembre, 36 horas más tarde de lo previsto, con la adopción de un acuerdo, el denominado «Chile-Madrid Tiempo de Actuar». Este acuerdo sienta las bases para que, en 2020, los países presenten compromisos o NDC más ambiciosos que los que tenían hasta la fecha para responder a la emergencia climática.

Todo el contexto previo a la cumbre estuvo muy presente durante las dos semanas de negociaciones, pero, si bien sus resultados no ▷

han estado a la altura de las expectativas de la calle, finalmente se pudo reafirmar el valor del multilateralismo y de la cooperación internacional para resolver un desafío global como el cambio climático. Los países reconocieron claramente el esfuerzo de España y la importancia de no desaprovechar la cita de Madrid.

2.1. Cumbre de Jefes de Estado y de Gobierno

La COP se inició el día 2 de diciembre con la celebración de una Cumbre de Jefes de Estado y de Gobierno, organizada por España, en la que participaron representantes de 35 países.

Este evento se organizó en dos segmentos. Por la mañana los líderes participantes intervinieron en una mesa redonda en la que fueron invitados a compartir sus planes e iniciativas para incrementar la ambición y acelerar la acción con el objetivo de alcanzar un mayor nivel de ambición global de cara a la COP26 de Glasgow.

Por la tarde, con el título «Fortaleciendo juntos la acción» (Enhancing Action Together) se organizaron tres paneles consecutivos en los que líderes de países como Portugal, Brasil, República del Congo o Noruega y el presidente del Parlamento Europeo debatieron con representantes de la sociedad civil sobre aspectos relacionados con la mitigación, la adaptación y los aspectos sociales asociados a la lucha contra el cambio climático. Estos paneles buscaban crear un nuevo formato de trabajo que permitiera un diálogo real entre los líderes y la sociedad civil, cerrando así la habitual distancia entre unos y otros y permitiendo un intercambio de puntos de vista interactivo y flexible.

2.2. La COP25 avanza en la transversalización del cambio climático

Esta cumbre supuso el inicio de un cambio de actitud por parte de muchos países y actores, que entendieron que la COP25 suponía un cambio de ciclo en donde el foco se pone en la implementación y en la participación de actores más allá de los propios Gobiernos.

De hecho, durante las dos semanas de negociación, y por primera vez en este tipo de citas, ministros sectoriales de todo el mundo pusieron de manifiesto que asumen la agenda climática como propia en sus áreas de actuación. La presidencia chilena organizó, con este objetivo en mente, debates sectoriales ministeriales sobre ciencia, adaptación, energía, finanzas, agricultura y bosques, dando muestra de que la lucha contra el cambio climático es una cuestión transversal y no una política aislada.

En este sentido, merece la pena mencionar el encuentro de la Coalición de Ministros de Finanzas por la Acción Climática, formada por 51 países, entre los que se encuentra España, en el que se suscribió el Plan de Acción de Santiago con el objetivo de introducir el cambio climático en las políticas económicas y financieras nacionales.

2.3. Chile-Madrid Tiempo de Actuar

Pese a los obstáculos, el multilateralismo y la ciencia se impusieron en la COP25, cuyo acuerdo más relevante reivindica que el conocimiento científico es el eje principal que debe orientar las decisiones ante el cambio climático y el aumento de la ambición de los países y del resto de sectores.

Los textos acordados reconocen que la acción climática debe ser permanentemente actualizada según los avances de la ciencia y el papel del IPCC a la hora de proveer a los países del mejor conocimiento para que puedan reforzar su capacidad de respuesta ante la emergencia climática.

Estos documentos manifiestan, además, la «urgente necesidad» de que los nuevos compromisos que los países deben presentar en 2020 salven la brecha existente en los actuales con respecto al objetivo de París, de evitar un aumento de temperatura superior a 1,5°C sobre los mencionados niveles preindustriales.

Los países deberán presentar compromisos climáticos antes de la próxima cumbre del clima de Glasgow (noviembre de 2020), de modo que Naciones Unidas pueda elaborar un informe de síntesis previo a la COP26 que indique dónde estamos respecto al objetivo del Acuerdo de París de mantener la temperatura del planeta por debajo de ese 1,5°C.

Además, las decisiones adoptadas en Madrid reconocen la importancia de la implementación de acciones en el corto plazo y, en este sentido, se ha acordado organizar dos mesas redondas en 2020 y 2021, en la que tanto países como actores no gubernamentales debatirán sobre ambición e implementación de acciones llevadas a cabo hasta 2020.

2.4. Mecanismos de mercado: ¿éxito o fracaso?

Una de las grandes prioridades para la COP25 era la adopción de las reglas de funcionamiento de los enfoques de mercado, que quedaron pendientes de cerrar en la última cumbre del clima celebrada en 2018 en la ciudad polaca de Katowice. En Madrid, a pesar de

las negociaciones maratonianas sobre este tema, tampoco pudo alcanzarse un acuerdo sobre esta materia.

La razón de que en Madrid no fuera posible llegar a un consenso sobre un texto suficientemente ambicioso fue que se mantenían opciones que daban lugar a un esquema de funcionamiento excesivamente laxo de los mercados que no garantizaba la integridad ambiental ni la ambición del sistema establecido en París. Esto era una línea roja para muchos países.

La pregunta de las últimas horas de la cumbre de Madrid era importante: ¿qué es mejor, no tener reglas o tener unas malas reglas? Para una gran mayoría de países, incluida la Unión Europea, la respuesta era clara: no estaban dispuestos a aceptar un mal acuerdo que pudiera poner en riesgo la ambición y la integridad del Acuerdo de París, por lo que la decisión final de Madrid emplaza a trabajar en el diseño de estos mecanismos en la próxima cumbre de Glasgow.

Las negociaciones en Madrid han supuesto, en este sentido, una apuesta política por la ambición y la integridad ambiental y han servido para centrar el debate del año que viene en unos principios sólidos. Para algunos este hecho puede suponer un fracaso, ya que consideran que no es suficiente, pero dado que ya contamos con las reglas fundamentales para la puesta en marcha del Acuerdo de París, nada que pueda socavar su integridad puede considerarse positivo.

2.5. La agenda climática se centra en las cuestiones sociales

La dimensión social de la agenda climática ha tenido un papel protagonista en esta COP25. Las discusiones en Madrid han reflejado que ▷

en el centro de la respuesta a la crisis climática deben estar las personas, sus preocupaciones y su futuro. Y que afrontar este desafío es también avanzar hacia un modelo de prosperidad basado en la inclusión y en la equidad. El texto recoge el «imperativo» de que la transición hacia un mundo libre de emisiones debe ser justa, e impulsar la creación de empleo decente y de calidad.

Nuevo Plan de Acción de Género

La agenda de género ha tenido, además, una gran visibilidad en Madrid. En la COP25 se ha acordado un nuevo Plan de Acción de Género, que se construye sobre el que ha existido hasta ahora, y que busca avanzar en la puesta en marcha de medidas que tengan en cuenta el efecto desigual del cambio climático en mujeres y niñas, e impulsen el papel de las mujeres como agentes del cambio en el proceso hacia un mundo libre de emisiones y resiliente al clima. Este plan, que estará vigente hasta el año 2025 —cuando se tendrá que revisar—, pretende lograr, además, una mayor participación de las mujeres en la negociación internacional y asegurarles un papel activo en la toma de decisión a nivel nacional.

2.6. Madrid da respuesta a las preocupaciones de los más vulnerables

Las preocupaciones de los países más vulnerables también han tenido respuesta en Madrid. De hecho, las peticiones de las islas, especialmente vulnerables a las pérdidas y daños causados por los impactos del cambio climático, han sido uno de los temas protagonistas en la COP.

En este contexto, los textos acordados en Madrid han tratado de responder al interés de este grupo de países de asegurar una mayor canalización de recursos para hacer frente a estas pérdidas y daños. En este sentido, los países han acordado dar directrices al Fondo Verde para el Clima para que amplíe su ámbito de financiación, y que, además de dirigirse a mitigación y adaptación, por primera vez destine recursos para las pérdidas y daños que sufren los países más vulnerables y afectados por los impactos de los fenómenos climáticos extremos. Además, nace la Red de Santiago, que permitirá catalizar la asistencia técnica de organizaciones y expertos a estos países vulnerables, mejorando así su capacidad de respuesta a los efectos del calentamiento. Esta era una de las cuestiones más demandadas por los pequeños Estados insulares, que sufren de manera más directa los impactos más severos del cambio climático.

2.7. Una COP azul

La presidencia chilena había hecho de la agenda de los océanos una de sus prioridades para la COP. De hecho, llevaban trabajando todo el año para dar visibilidad a la importancia de los vínculos entre los océanos y el cambio climático, describiendo la COP25 como una COP azul (Blue COP).

Este énfasis quedó finalmente reflejado en la celebración de un gran número de eventos y encuentros a todos los niveles con los que se buscó poner en valor la vulnerabilidad del océano ante los impactos del cambio climático y su papel a la hora de hacerle frente.

Por primera en el ámbito de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) se reconoce la importancia ▷

del binomio clima-océanos y se lanza un diálogo en 2020 en el que analizar la interrelación entre ellos.

Los océanos no son, sin embargo, el único ámbito sectorial que se va a tratar en 2020. En respuesta al Informe Especial del IPCC sobre Cambio Climático y Tierra, que se aprobó en verano del año pasado, también está prevista la organización de una mesa redonda para analizar la relación entre la tierra y la adaptación al cambio climático.

2.8. Madrid sienta las bases de un cambio de ciclo

Con todo ello, Madrid sienta las bases del proceso de la ambición en 2020 que deberá concluir en la COP26 de Glasgow y se identifican áreas de trabajo a futuro que influirán en las discusiones en los próximos meses.

Lo que sí es cierto, independientemente de los resultados más formales de la COP, es que Madrid ha supuesto un cambio de ciclo en el proceso de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. El año que viene es el primer año de implementación de París. Las reglas de funcionamiento del acuerdo ya están acordadas y es el momento de pasar a la implementación.

Además, el propio proceso de la COP está viviendo un proceso de reinención y adaptación a esta nueva fase que todavía no está claro cómo va a evolucionar.

Madrid ha sido reflejo de este cambio con la importante participación de actores no gubernamentales, sociedad civil, sector privado e inversor, que han mostrado un claro interés por asociarse al proceso, participar en él y dar visibilidad a sus compromisos y esfuerzos en materia climática.

3. La COP de Madrid cierra un año excepcional en el compromiso ante la acción climática de los actores no estatales

Dos mil diecinueve ha sido el año de consolidación y visualización de la acción de los actores no estatales y de su papel fundamental para lograr los objetivos nacionales y mundiales en materia de cambio climático.

El Acuerdo de París reconoce formalmente la necesidad urgente de ampliar nuestra respuesta global al cambio climático y apoyar una ambición aún mayor de los Gobiernos. Reconoce también que los Gobiernos por sí solos no pueden resolver la crisis climática y que, por tanto, abordar este reto requiere de la amplia participación de la sociedad civil; de empresas, inversores, regiones, ciudades, Gobiernos locales y de la ciudadanía.

Los compromisos de todos los actores se reconocen en el texto de decisión del Acuerdo de París, incluidos los lanzados a través de la llamada Agenda de Acción Lima-París, que movilizó a la sociedad civil, ciudades y empresas en el camino a la cumbre de París de 2015. La Agenda de Acción Climática Global (Global Climate Action Agenda², en inglés), que trabaja en el marco de la CMNUCC en paralelo a las sesiones de negociación, busca desde entonces impulsar las acciones a todos los niveles para hacer frente a la lucha contra el cambio climático, reforzando la colaboración entre los Gobiernos y las ciudades, regiones, empresas e inversores.

Lideran esta agenda unos representantes de alto nivel, conocidos como High Level Champions, que designan los países que asumen la presidencia de la COP y cuya misión ▷

² <https://unfccc.int/climate-action>

es conectar el trabajo de los Gobiernos con las iniciativas de las ciudades, regiones, empresas y naciones para combatir el cambio climático.

En el año 2016, en la COP 22, se crea bajo este paraguas y la tutela de los champions, la Alianza de Marrakech³, con el objetivo de proporcionar un marco estructurado y coherente que ayude a acelerar el ritmo de la acción climática, crear sinergias y vínculos entre sus siete áreas temáticas, que representan áreas de acción climática urgente (como, por ejemplo, energía, transporte, agua o ciudades), además de importantes temas transversales como la financiación y la resiliencia, para fortalecer la colaboración entre actores y la acción climática de aquí a 2020.

Por su parte, el informe especial del IPCC sobre escenarios de calentamiento global de 1,5°C hizo también hincapié en la necesidad de que todos los actores —estatales, subnacionales y no estatales— deben fortalecer la acción climática, y destacó la cooperación entre los actores como un mecanismo crítico para reducir las emisiones a la mitad para 2030 con el fin de cumplir con el objetivo del 1,5°C.

Con estos primeros pasos y señales, la acción climática global en todo el mundo ha aumentado exponencialmente en los últimos años, motivada por varios factores, entre los que destacan la aceleración tanto del grado de conciencia como de la información científica y la necesidad, cada vez más entendida por el sector empresarial, de hacer frente a los riesgos y oportunidades del cambio climático por su sentido económico, ambiental y social.

Este es, probablemente, uno de los mejores casos de éxito en el progreso en la lucha contra el cambio climático y probablemente uno

de los cambios más notables en los últimos cinco años desde que se adoptó el Acuerdo de París: el interés de todos los actores y, en concreto, de las empresas por ser parte de la solución del problema, que ha ido creciendo exponencialmente.

El impulso político a la acción global a todos los niveles también ha sido evidente, con numerosos hitos, cumbres e iniciativas tanto dentro como fuera de Naciones Unidas en los últimos años, y en especial en 2019, que han contribuido a generar este movimiento y acelerar y visibilizar la acción a todos los niveles.

Cada vez son más los ejemplos de acciones concretas a favor de la lucha contra el cambio climático. Ejemplos de oportunidades y lecciones aprendidas que se ponen en marcha y que pueden ser replicables o adaptables en todo el planeta, y que actúan de inspiración y efecto contagio para guiar a otras empresas y actores. Lo más representativo es la heterogeneidad, cada vez más evidente, de estas acciones que van más allá de los actores y sectores habituales (como el energético, el de transporte o el industrial) y que llegan ya a todo tipo de actores —ciudades, inversores, multinacionales, pero también pequeñas y medianas empresas, comunidades rurales o asociaciones empresariales—, y a todos los sectores, como el asegurador, el textil, el turístico o el de las telecomunicaciones.

La acción climática global se ha consolidado como una necesidad transversal, y los compromisos de los Gobiernos locales y las empresas están contribuyendo a que los países estén más cerca de cumplir sus objetivos del Acuerdo de París.

Estos compromisos son especialmente importantes en los países donde los líderes nacionales están cuestionando o dando marcha atrás en el cambio climático, como Estados ▷

³ <https://unfccc.int/climate-action/marrakech-partnership-for-global-climate-action>

Unidos o Brasil. En EE UU, por ejemplo, los Gobiernos locales y las empresas están ayudando a cumplir su objetivo nacional para el año 2025, visibilizando además el compromiso de estados y ciudades a través de iniciativas como *We are still in*⁴, donde inversores, estados, ciudades y organizaciones norteamericanas se han comprometido a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero mediante la mejora de la eficiencia energética, el uso de energías renovables y de vehículos eléctricos, entre otras medidas. Desde su lanzamiento, la coalición ha duplicado su tamaño y ahora incluye 3.600 representantes de los cincuenta estados, representa el 70% del PIB de EE UU, el 65% de la población y más de la mitad de las emisiones del país.

Naciones Unidas está cristalizando todo este avance a través del portal de Acción Climática Global (NAZCA⁵, por sus siglas en inglés), donde se registran los compromisos, iniciativas y acciones de los actores no estatales. La COP de Madrid ha visto resurgir esta plataforma, con un impulso de nuevos datos y nuevos compromisos, incluyendo los anuncios que se hicieron en el marco de la Cumbre de Acción Climática del secretario general de septiembre, que hacen que la plataforma cuente ahora con más de 17.000 actores que representan cerca de 25.000 acciones.

Algunos ejemplos destacables que evidencian este avance son:

- La iniciativa Climate Action 100+⁶, en la que 370 inversores con más de 35 trillones de dólares en activos exigen colectivamente a los principales emisores corporativos que reduzcan las emisiones y

aborden los riesgos climáticos; o la iniciativa RE100, en la que doscientas empresas se han comprometido a utilizar el 100% de energía renovable, enviando señales financieras al sector energético para desarrollar la energía renovable.

- La iniciativa Fashion Industry Charter for Climate Action⁷, lanzada el año pasado bajo la Agenda de Acción Global, muestra también cómo sectores menos habituales en la discusión climática, pero con un gran peso en las emisiones globales, están asumiendo compromisos. Los más de cien actores que tras la cumbre de Madrid son parte ya de esta iniciativa se comprometen a reducir sus emisiones en un 30% para 2030, así como impulsar la industria de la moda para lograr unas emisiones netas cero en el año 2050.
- El número de empresas que se sumó en Madrid a la Alianza para la Ambición Climática⁸, lanzada por el Gobierno de Chile en la cumbre de Nueva York, con el objetivo de alcanzar la neutralidad climática en 2050, se duplicó: 177 empresas asumieron este objetivo, empresas que en conjunto representan a más de 5,8 millones de empleados, en 36 sectores y con una capitalización del mercado de más de 2,8 billones de dólares. Por su parte, la cifra de grandes ciudades comprometidas con la neutralidad climática en 2050 ha pasado de 100 en la cumbre de Nueva York a 398 durante la COP25.
- Algunas de las empresas más influyentes del planeta, como Visa, Unilever o ▷

⁴ <https://www.wearestillin.com/>

⁵ <https://climateaction.unfccc.int/>

⁶ <http://www.climateaction100.org/>

⁷ <https://unfccc.int/climate-action/sectoral-engagement/global-climate-action-in-fashion/about-the-fashion-industry-charter-for-climate-action>

⁸ <https://unfccc.int/es/news/alianza-de-ambicion-climatica-los-paises-dan-un-nuevo-empuje-a-la-ampliacion-del-alcance-de-sus>

Microsoft, se han comprometido a obtener el 100% de su consumo global de electricidad de fuentes renovables. Esta última ha sido, además, la primera empresa en comprometerse a ser una empresa con huella de carbono negativa para 2030 —lo que significa que eliminará más dióxido de carbono de la atmósfera del que emite— con el objetivo final de eliminar del medio ambiente, de cara a 2050, todo el carbono que ha emitido desde su fundación en 1975.

Muchas de estas señales eran impensables hace una década, y en todo este contexto la Agenda de Acción Climática Global y el trabajo de la Alianza de Marrakech han tenido un papel muy significativo, convirtiéndose en un soporte y catalizador fundamental para la implementación del Acuerdo de París. La Agenda de Acción está visibilizando esta actividad y sus compromisos, actuando de puente con el proceso formal de negociación de la CMNUCC y la acción sobre el terreno, acercando, por tanto, dos mundos que necesitan estrechar su colaboración y trabajar de la mano de manera más urgente para hacer frente a la transformación necesaria y alcanzar los objetivos de París.

Todos los países han reconocido en la COP de Madrid esta relevancia y ha sido un factor de éxito indudable de la cumbre que hayan acordado, a través de la decisión Chile-Madrid Tiempo de Actuar, dar continuidad al trabajo de esta agenda y de sus impulsores, los champions, hasta 2025. Se deberá trabajar durante 2020 en buscar maneras en las que optimizar su eficacia para que sea un vector importante a la hora de aumentar la acción climática global.

En este logro, el Gobierno de Chile acertó apostando por Gonzalo Muñoz —empresador, fundador y CEO de una empresa de reciclaje

que fue la primera empresa B certificada de Sudamérica— para liderar esta tarea durante 2019 y 2020. El acierto no es solo por su evidente capacidad de liderazgo y carisma, sino por ser el primer champion procedente del sector privado —rol previamente asumido por negociadores— con un profundo conocimiento del terreno y del emprendimiento, y por su convencimiento de la necesidad de conectar a los desarrolladores de políticas que asisten a las cumbres con los actores que son palanca del cambio.

Reino Unido ha tomado nota de este elemento de éxito y ha nombrado a Nigel Topping champion de la COP26, hasta hace unas semanas director general de We Mean Business, una coalición global de organizaciones sin ánimo de lucro que trabaja con las empresas más influyentes del mundo para acelerar la transición hacia una economía con cero emisiones de carbono.

En manos de ambos estará liderar este año clave una agenda cada vez más relevante en el marco de Naciones Unidas, que, como órgano ahora más centrado en apoyar la implementación del Acuerdo de París, tendrá que mirar de manera práctica cómo conciliar, impulsar, magnificar y visibilizar la implementación de la acción climática a todos los niveles y cómo la Agenda de Acción Global puede seguir sirviendo de escaparate y de punto de encuentro de negociadores e implementadores. En definitiva, cómo ayudar a caminar en la misma dirección: hacia el aumento de ambición y el objetivo del 1,5°C.

4. Año 2020: primero de la implementación de París

El año 2020 es el establecido en el propio Acuerdo de París para aumentar la ambición. ▷

El texto del Acuerdo señala que los países deberán presentar nuevas NDC o planes de lucha contra el cambio climático más ambiciosos que los que ya se presentaron en 2015.

Además, el acuerdo también invita a los países a presentar este año estrategias de descarbonización a largo plazo.

La COP26 de Glasgow y el Reino Unido como próxima presidencia tienen un reto importante: conseguir movilizar a los países para asegurar que tanto la siguiente ronda de NDC como las estrategias a largo plazo sean lo suficientemente ambiciosas como para avanzar al ritmo de los objetivos que establece la ciencia.

En este contexto, el papel de la Unión Europea va a ser determinante. Ha dado un paso adelante, apostando por un nuevo modelo económico en el que la sostenibilidad va a ser la seña de identidad. El Nuevo Pacto Verde (Green New Deal) presentado por la presidenta de la Comisión Europea, Ursula von der Leyen, en diciembre de 2019, busca convertirse en la nueva estrategia de crecimiento de la UE, que quiere ser el primer continente del mundo climáticamente neutro.

Este plan pretende transformar la UE en una sociedad justa y próspera, con una economía moderna, eficiente en el uso de los recursos y competitiva, en la que no haya emisiones netas de gases de efecto invernadero en 2050 y en la que el crecimiento económico esté desvinculado del uso de los recursos.

En materia de ambición climática, este pacto cuenta con unos elementos muy concretos y con un calendario cuyos primeros pasos van a tener lugar a lo largo de 2020:

- La primera ley europea sobre cambio climático, en la que se recogerá legalmente el objetivo de alcanzar la neutralidad climática en 2050, adoptada por el Consejo

Europeo del 12 de diciembre de 2019. Está previsto que la Comisión presente esta ley en marzo de 2020.

- La presidenta de la Comisión ha apostado por aumentar la ambición de los compromisos europeos de reducción de emisiones a 2030. Está previsto que, este verano, se presente un plan para aumentar el objetivo de reducción de emisiones actual hasta al menos un 50% y hacia un 55% en 2030 respecto a 1990. Sobre la base de esta propuesta, el Consejo Europeo deberá tomar una decisión sobre el nivel de ambición que llevará Europa a la COP26.
- En vista de estos dos procesos, será necesario revisar los actuales instrumentos de política climática en la UE. Así está previsto que, en junio de 2021, se presente una propuesta que incluirá desde la revisión del régimen de comercio de derechos de emisión (EU ETS) —que podría ampliarse a nuevos sectores— hasta los objetivos nacionales de reducción de emisiones establecidos en el Reglamento de Reparto de Esfuerzos, la normativa sobre LULUCF, eficiencia energética y renovables o los estándares de emisiones de CO₂ de vehículos ligeros.
- Se revisará también la Directiva sobre Impuestos a la Energía en junio de 2021.
- La Comisión presentará una propuesta para poner en marcha un mecanismo de ajuste en frontera para determinados sectores, con vista a evitar las fugas de carbono, en 2021.
- Y se trabajará en una nueva Estrategia de Adaptación al Cambio Climático, en 2020-2021.

Con todo este paquete sobre la mesa, una de las primeras cuestiones que se plantean ▷

es qué papel va a jugar la Unión Europea en 2020 y si va a ser capaz de liderar los esfuerzos globales en materia de ambición.

En un contexto como este será necesario asegurar que la UE mantiene su liderazgo en materia de ambición climática aumentando su objetivo de reducción de emisiones hasta un 55% en 2030 y centrando sus esfuerzos diplomáticos en movilizar a las grandes economías hacia un aumento de ambición, sobre todo en el contexto del G20, que suponen alrededor del 80% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero. La política diplomática debe también buscar aliados y no dejar de lado a los más vulnerables, aliados naturales de la UE, cuya supervivencia depende de la ambición climática de los grandes.

La relación con China va a ser especialmente relevante. En ausencia de Estados Unidos, Europa y China se postulan como los dos grandes bloques con una mayor capacidad de impulso de la agenda climática en 2020. La Cumbre UE-China de Leipzig, en septiembre de este año, será un encuentro clave para entender hasta qué punto estas dos grandes economías son capaces de avanzar en la agenda de la ambición antes de la COP. Su resultado será clave como señal para el resto de la comunidad internacional, que está a la espera de los movimientos UE-China. Será necesario repensar de qué manera este binomio puede generar un nuevo tipo de liderazgo político en un contexto geopolítico renovado y muy distinto al que había en 2015. Quizá no puedan replicar el papel que Estados Unidos y China jugaron entonces, pero sí podrán crear un marco de colaboración que se centre en la cooperación entre los dos bloques, que incentive a aquellos países más ambiciosos y que trabaje en alianzas y partenariados, también a nivel regional, que permitan avanzar en distintos aspectos relacionados

con la emergencia climática, incluyendo en los debates hasta ahora, muy centrados en objetivos de reducción de emisiones, aspectos de justicia social.

En este contexto, la COP26 va a ser el primer test del funcionamiento del Acuerdo de París y de la voluntad de la comunidad internacional de responder a sus mandatos. La agenda formal de la COP no solo va a tener que resolver cuestiones técnicas de la negociación, sino que además, tras la COP25 de Madrid, debe resolver el tema complejo de los mecanismos de mercado de manera que apoye los objetivos del Acuerdo de París. En paralelo, Reino Unido tiene el reto de conseguir asegurar que los países llegados a Glasgow con planes concretos para aumentar su ambición y que estos nuevos planes son suficientes.

Naciones Unidas ya está trabajando también. El secretario general, António Guterres, que ha hecho de la agenda climática una de sus prioridades, ha anunciado su intención de organizar este año un encuentro similar a la Cumbre de Acción Climática de septiembre de 2019 para hacer un seguimiento de las distintas iniciativas y apoyar el proceso de aumento de ambición.

5. Conclusión

Los próximos meses serán, por tanto, determinantes para marcar el tono al que llegaremos a la cumbre de Glasgow. El año 2020 ha comenzado con la evidencia del cambio climático y de sus impactos causando importantes estragos, recordándonos que tenemos que hacer más y más rápido, con un enfoque transversal e implicando a todos los actores.

La cumbre de Madrid ha supuesto un impulso a la presión política y social para que ▷

todos los países demos un paso al frente en esta dirección. El legado de la cumbre, cerrando filas a favor de la ambición y la vía multilateral para abordar el desafío climático; el indudable reconocimiento a la necesidad de construir las respuestas sobre la base de la evidencia científica, los nuevos compromisos en torno al objetivo del 1,5°C y la neutralidad climática a 2050 son hitos que eran impensables hace unos años.

Además, el reconocimiento de la transversalidad de acciones ante la respuesta que necesitamos, la visibilidad de la acción de todos los sectores y actores —con el sector privado avanzando ya a velocidad de crucero— o el

avance de las cuestiones financieras o de apoyo a los países más vulnerables son pasos en firme dados en Madrid a favor del Acuerdo de París y de la construcción de un sistema de mayor ambición.

La ola de impulso y visibilidad generada en la cumbre de Madrid debe aprovecharse y magnificarse por parte de la UE en general y en España en particular, en este año clave para consolidar el rumbo global hacia la neutralidad climática en 2050 y dar los pasos coherentes en Glasgow que aseguren compromisos a 2030 de todos los países acordes con este reto.

José López-Tafall Bascuñana*

ALGUNAS CLAVES SOBRE LAS LEYES DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y SU POSIBLE APLICACIÓN EN ESPAÑA

La necesidad de una norma de rango legal que impulse y gobierne la transición energética es un aspecto largamente contemplado en España pero que aún no se ha desarrollado. La experiencia reciente de otros países europeos, o el anuncio de una futura ley europea de cambio climático, sin duda, impulsará el debate en nuestro país. El objetivo de este artículo es presentar una visión general de esta temática, con el objeto de ayudar al lector profano a tener un conocimiento básico de la problemática. El método empleado es analizar las razones para una ley y su posible contenido, así como aportar información sobre puntos conflictivos que, sin duda, serán objeto de discusión. La conclusión principal es que es necesaria una ley en España que cuente con un consenso similar al que impulsó a otros procesos de cambio estructural en nuestro país.

Palabras clave: descarbonización, cambio climático, energía, renovables, emisiones.

Clasificación JEL: Q40, Q52, Q54.

1. Introducción

El pasado 11 de diciembre, tan solo diez días después de ser votada por el Parlamento Europeo, la nueva Comisión Europea presentó su Comunicación sobre el Pacto Verde Europeo¹, que describe la hoja de ruta que se pretende impulsar para alcanzar la descarbonización de la economía europea. Dentro de la misma aparecía una primera medida: aprobar antes de 100 días una propuesta de «Ley europea del clima».

Si bien esta propuesta es novedosa a nivel comunitario, no lo es a nivel nacional. Desde que Reino Unido aprobara en 2008, bajo liderazgo conservador, su Climate Change Act², numerosos países han aprobado normas con rango de ley para impulsar aspectos relacionados con el cambio climático³. Muchos de ellos son socios comunitarios o países con importantes relaciones con España: este es el caso de Francia, Suecia o México, entre otros.

El reciente protagonismo español en la Conferencia de las Partes (COP 25), celebrada en Madrid, ha vuelto a poner de manifiesto la paradoja que supone que España carezca de ▷

* Técnico Comercial y Economista del Estado.

Versión de enero de 2020.

DOI: <https://doi.org/10.32796/bice.2020.3120.6964>

¹ Comisión Europea, 11/12/2019. Comunicación de la Comisión Europea sobre el Pacto Verde Europeo, COM (2019) 640 final.

² <http://www.legislation.gov.uk/ukpga/2008/27/contents>

³ En septiembre de 2018 existían en el mundo más de 1.500 leyes y normas de rango ejecutivo vinculadas con el cambio climático, de las que el 42% eran leyes (Averchenkova, 2019).

una ley similar. Tras anuncios, anteproyectos y declaraciones casi unánimes de los partidos políticos sobre la necesidad de tal ley, cabe esperar que, por fin, su debate y aprobación sea inminente.

El objetivo de este artículo es ilustrar de modo muy resumido aspectos básicos sobre esa figura, quizá más mencionada que conocida. Tratará aspectos relevantes sobre por qué es necesaria una ley y qué contenidos mínimos debería incluir. Siendo, como es aún hoy, un tema abierto a discusión, concluirá repasando algunos de los puntos conflictivos que se han utilizado tradicionalmente en los debates en nuestro país, intentando aportar datos para que el lector realice su propio análisis crítico.

2. Objetivo y necesidad de una ley

La primera cuestión que un país debe decidir es para qué necesita una ley de cambio climático. Tal pregunta equivale a cuestionarse qué objetivos se desean alcanzar y, por tanto, qué nivel de ambición deben fijarse como sociedad. La experiencia internacional es muy variada, por lo que es aconsejable centrarse en los países de nuestro entorno.

La ley pionera relevante fue la ley británica de 2008, con un objetivo muy enfocado en las emisiones de CO₂. Se fijaban objetivos de reducción de emisiones a 2050, pero también objetivos quinquenales (*carbon budget*), plazo elegido para evitar quedar condicionado por el ciclo político. Buena parte del contenido de la ley consistía en desarrollar los instrumentos para hacer posible esa reducción, tanto desde su monitorización (por un organismo independiente) como desde su ejecución (mediante el fomento de esquemas de permisos negociables).

Con el paso del tiempo y, sobre todo, tras el Acuerdo de París, las leyes europeas de cambio climático han mudado hacia objetivos más amplios y estructurales. Un ejemplo reciente es la ley francesa de 2015 de «Transición Energética para el Crecimiento Verde»⁴, que inspira el anteproyecto de ley española sometido a consulta en enero de 2019. Atendiendo a su exposición de motivos, llama la atención que casi ni menciona los gases de efecto invernadero o el calentamiento climático. Su objeto es ya mucho más amplio: «comprometer a todo el país en el camino de un crecimiento verde creador de riqueza, empleos sostenibles y de progreso».

La ley trasciende así del ámbito climático para convertirse en un objetivo nacional y transversal, en un programa de cambio estructural de toda la economía francesa. Y se hace para impulsar el «crecimiento», combatir el paro o reducir la factura energética, entre otros. ¿Cuál es la herramienta para ello? Crear un nuevo modelo energético, la «transición energética».

El único texto conocido del anteproyecto español integra ambas posiciones y encaja perfectamente con las tendencias europeas. Su objetivo es doble: por un lado, fijar la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (en adelante, GEI) a 2030 y 2050, pero, por otro lado, impulsando un programa de transición energética que afecte al conjunto de la economía y modifique nuestro sistema productivo.

Es razonable que ese sea el objetivo que se fije nuestro país, tanto por motivos de compromiso internacional como por el peso que tienen los mercados de los países que están impulsando esa transformación. Si además consideramos que España es uno de los países europeos con mayor dependencia energética, ▷

⁴ <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/loi-transition-energetique-croissance-verte>

lo que se traduce en un gasto medio diario de 69 millones de euros⁵ en importar combustibles fósiles, esta razonabilidad se convierte en necesidad.

Partiendo, pues, de este objetivo, hay que plantearse dos cuestiones. En primer lugar, ¿es realmente necesaria una ley?; en segundo lugar, ¿qué elementos debería incorporar?

2.1. ¿Por qué una ley de cambio climático?

Si, como propugno, compartimos la ambición en el objetivo con los países de nuestro entorno, automáticamente llegaremos a la conclusión de que solo una norma con rango de ley puede impulsar este proceso. Y ello es así por motivos económico/empresariales y, también, por motivos sociales y políticos.

Económicamente, la transición energética es un reto similar a otros que ya vivió nuestra economía. Podemos citar los dos más cercanos: en los primeros años de los ochenta, la necesidad de integrarnos en el Mercado Común; en los noventa, el esfuerzo para integrarnos en la Unión Económica y Monetaria y en el área euro. Al igual que en aquellos momentos, la economía y las empresas españolas deberán adoptar una nueva forma de hacer negocios; surgirán problemas de adaptación, pero, también, se abrirán numerosas oportunidades y mercados.

En el caso de la transición energética, el borrador del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) cifra en más de 230.000 millones de euros la inversión necesaria para

alcanzar sus objetivos en 2030. Un informe de Deloitte⁶ estimaba la inversión 2017-2050 entre 400.000 millones y 500.000 millones de euros, según los escenarios.

Esta inversión dependerá, en gran medida, de la iniciativa privada (según el PNIEC, en más de un 80%), y es bueno que así sea si se considera que en el proceso surgirán no pocos riesgos tecnológicos, comerciales y de mercado. Ejemplos de estas oportunidades son los nuevos servicios de eficiencia energética, la movilidad sostenible, el almacenamiento energético, la digitalización eléctrica, nuevas tecnologías limpias en los usos industriales, etcétera. Además, la disponibilidad actual de capitales elimina problemas de falta de financiación.

Es bueno, pues, que en este proceso los mayores riesgos los asuman las empresas. Pero también es necesario recordar que ante inversiones arriesgadas y, en ocasiones, con muy alto componente de inversión inicial y retorno a largo plazo (como, por ejemplo, las infraestructuras energéticas), es fundamental que los riesgos políticos y regulatorios se minimicen. Sencillamente, la política de transición energética no puede gestionarse, a nivel nacional, dependiendo del ciclo político: si así fuera, no cabe duda de que la inversión se realizaría..., pero fuera de España.

Del mismo modo hay que exigir a los poderes públicos que el conjunto del marco regulatorio sea no solo fiable, sino también coherente. Si, como se pide al sector empresarial, hay que avanzar en la descarbonización de todo el sistema, es indudable que las políticas del sector público han de estar alineadas en la misma dirección. Por citar solo algunos ejemplos, no tiene sentido embarcar a las empresas en ▷

⁵ Saldo neto diario de la balanza energética de España en 2018 según datos de MINECO: <https://www.comercio.gob.es/es-ES/comercio-exterior/estadisticas-informes/Paginas/Informes-de-Comercio-Exterior.aspx>

⁶ *Una transición inteligente hacia un modelo energético sostenible para España en 2050: la eficiencia energética y la electrificación* (Monitor Deloitte, 2018).

desarrollar nuevos servicios si la fiscalidad es contraria a ese cambio o la política educativa no fomenta los perfiles y formaciones que se necesitan. Así mismo, tampoco tendría sentido una Administración pública que no tenga sus propios objetivos de descarbonización, o normativas técnicas que no fomenten el nuevo escenario, o, por terminar, velocidades y enfoques diferentes entre las distintas Administraciones territoriales.

La forma práctica de superar parte (nunca todas) de estas limitaciones es, al menos, contar con una ley que gobierne el proceso y dé unas mínimas garantías. Una ley, además, que cuente con un consenso político amplio, y que sobreviva al ciclo político.

Desde el punto de vista social y político, la necesidad de una norma legal es también evidente. Las transiciones económicas tienen costes de ajuste, que derivan de la necesidad de adaptación de partes de la sociedad (regiones, sectores económicos, perfiles profesionales, etcétera). Estos ajustes generan, como es lógico, oposición y pueden hacer fracasar todo el proceso si este no cuenta con tres elementos imprescindibles: una gestión adecuada del tiempo para facilitar la adaptación, un análisis transparente de los costes y beneficios... y, por supuesto, una lealtad y compromiso con los consensos alcanzados.

De nuevo, estas necesidades confluyen en una herramienta que, si no es suficiente, sí que es necesaria: una ley que gobierne el proceso. Una ley permite crear el ritmo necesario y acordar la adaptación y las ayudas a los sectores realmente afectados; en paralelo, define el consenso hacia el que todos los agentes políticos deben lealtad. Por su parte, el análisis de los costes y beneficios garantiza la transparencia y evita que la sociedad asuma pasivos que no responden en realidad al proceso de

transición, aunque se pretendan hacer pasar como tales.

2.2. Elementos para una ley de cambio climático en España

No existe un formato de ley universal. Incluso dentro de la UE, las diferencias institucionales, sociales y económicas justifican que los contenidos deseables de una ley sean distintos entre países. En general, hay dos posibles modelos: por un lado, leyes de carácter detallado con abundancia de medidas concretas y, por otro lado, leyes paraguas, que buscan más inspirar al resto de normas posteriores que avanzar en los detalles⁷.

En general, en el caso español, las empresas defensoras de la necesidad de una ley apoyan la primera opción⁸, sin duda conscientes del retraso que experimenta este proyecto en nuestro país y, también, de la necesidad de evitar diferentes enfoques entre las Administraciones que solo llevarían a generar confusión en el proceso.

Quizá para evitar apriorismos sea más constructivo definir los elementos mínimos que, en nuestra opinión, debería tener una ley en nuestro país. A partir de ahí derivaremos propuestas sobre su contenido mínimo.

Un primer elemento es que la ley debe ser clara y finalista, por ello, ha de incorporar objetivos de reducción de emisiones, penetración de renovables y eficiencia cuantificables, a 2030 y 2050. También incorporar criterios ▷

⁷ Los interesados pueden acudir al reciente estudio de Alina Averchenkova para el Real Instituto Elcano, *Legislating for a low carbon and climate resilient transition: learning from international experiences*.

⁸ Ver, por ejemplo, el posicionamiento del Grupo Español de Crecimiento Verde: <https://grupocrecimientoverde.org/el-grupo-espanol-de-crecimiento-verde-considera-que-el-proyecto-de-ley-de-cambio-climatico-y-transicion-energetica-es-una-buena-propuesta-para-aprovechar-las-oportunidades-economicas-de-avanzar-hacia/>

rigurosos de revisión de tales objetivos, siempre al alza⁹.

Un segundo elemento es que sea transversal. Para ello, ha de afectar a todos los sectores económicos, no solo al energético, y repartir óptimamente las obligaciones.

Un tercer elemento es que sea una ley marco, pero incluyendo medidas concretas que son imprescindibles. En concreto, hay tres elementos que no deberían faltar:

- Un tratamiento de la fiscalidad ambiental que fije precios relativos compatibles con la transición.
- Una modificación integral (y progresiva) del papel de las Administraciones públicas como compradoras de obras, bienes y servicios, incentivando la compra pública ecológica y liderando con el ejemplo.
- Medidas para incorporar la sostenibilidad a la normativa financiera, siguiendo el ejemplo tanto de la ley francesa como del reciente Plan de Acción de la Comisión Europea sobre finanzas sostenibles y, en concreto, su propuesta de reglamento para una nueva taxonomía financiera.

Un cuarto requisito es que la ley sea creíble y de toda la sociedad. Para ello, en primer lugar, debe partir de un análisis y una metodología públicos y, además, disponer de un comité científico respetado, que dé seguridad a legisladores y sociedad, al tiempo que evite debates faltos de soporte científico. En segundo lugar, se ha de rendir cuentas anualmente de su cumplimiento y avance de modo público, y crear un órgano de control externo con capacidad ejecutiva e independencia de actuación.

⁹ En estricta coherencia con la necesidad de alcanzar los objetivos firmados por España en el Acuerdo de París.

En paralelo, el Parlamento debe poder analizar la evolución de las medidas.

El quinto requisito es que la ley ha de ser integradora. En una nación con tan alta descentralización administrativa como España es fundamental que el conjunto de Administraciones territoriales avance de una manera relativamente coordinada, que no idéntica. En mi opinión, esto exige que la ley incorpore dos elementos muy importantes.

En primer lugar, un mecanismo de coordinación administrativa en el que se pueda aspirar, al menos, al intercambio de información y la alineación de objetivos. En segundo lugar, una actuación decidida en favor de la coherencia, para lo que hay que introducir instrumentos legales que incentiven económicamente el alineamiento de objetos y políticas, dificultando comportamientos individuales que imponen sobrecostes al proceso e impiden las economías de escala. Un enfoque económico al estilo del que practica la Comisión Europea, que no es otro que la condicionalidad financiera en sus relaciones con los Estados miembros.

El sexto y último requisito es que la ley debe ser justa. Para ello, ha de impulsar prioritariamente las actividades más eficientes económicamente y, en paralelo, facilitar el ajuste de los sectores que se enfrentan a cambios. Pero esa justicia ha de ser bidireccional, esto es, tanta justicia amerita al que reclama ayuda para adaptarse como aquel que exige asumir solo los costes estrictamente necesarios del proceso. Es por ello que este criterio de transición se debe objetivar, basar en la evidencia y los datos transparentes: solo así se ayudará al que lo necesita y, al tiempo, se evitará que se perpetúen costes o subvenciones injustificadas.

De nuevo, en este punto, la condicionalidad parece un requisito irrenunciable. La ayuda ▷

a la transición justa no puede ser una compensación para seguir haciendo lo mismo, sino, como el propio concepto indica, para transitar a un nuevo modelo. En este sentido, la ley ha de prever tal carácter condicional de las eventuales medidas de apoyo.

En definitiva, los elementos mencionados deberían formar parte de una ley de cambio climático eficaz y perdurable para nuestro país. Obvia decir que no son, ni mucho menos, los únicos, pero quizá sí los más importantes.

3. Algunas claves para el debate que nos espera

No cabe duda de que el debate y aprobación de una ley de transición energética y cambio climático en nuestro país es uno de los primeros proyectos que cabe esperar de la legislatura que surge de las elecciones de noviembre de 2019. Y esto es así no solo por la voluntad del partido socialista, cuyo Gobierno ya presentó un primer anteproyecto, sino porque la mayoría del resto de partidos representativos apoya esta idea.

El hecho de que a lo largo de la pasada década estos partidos políticos hayan realizado su propia «transición energética» y ahora coincidan en la necesidad y urgencia del proceso no significa (y menos aún en un país como España) que el proyecto no vaya a generar un intenso debate. En este último apartado del artículo repasaré algunos de los debates que más recurrentemente surgen al tratar el proceso de transición, y que sin duda se repetirán en el futuro cercano.

Aunque me centraré en los aspectos vinculados con un enfoque más técnico-económico, no quiero dejar de hacer una reflexión inicial sobre el principal riesgo que, a mi juicio, se

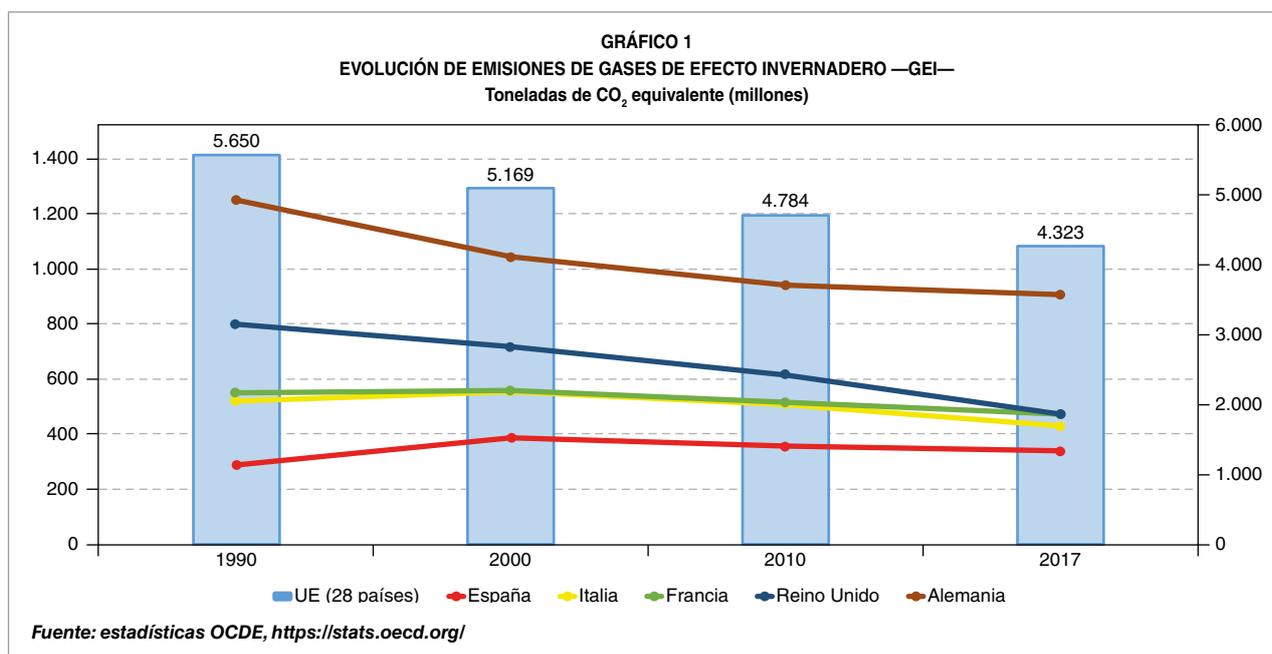
plantea. Me refiero en concreto al lícito, pero arriesgado, esfuerzo de convertir la política de transición energética en una herramienta para cuestionar el modelo de economía de mercado. Es lícito, como todo posicionamiento político, pero supone convertir la política climática en una herramienta que trasciende su objetivo y, por tanto, arriesga generar rechazos y convertirla en un campo de batalla ideológico.

La realidad ambiental y sus urgencias justifican que, aunque solo sea por pragmatismo, libremos a la transición energética de convertirse en otra batalla de esta ya secular guerra. Se haría un flaco favor a la lucha contra el cambio climático si se desaprovechara la ocasión para convertirla en un esfuerzo conjunto y no partidista. Eso no significa que en su seno no convivan instrumentos o políticas que excedan su impacto puramente energético (un ejemplo es el énfasis que algunos asignan al autoconsumo como herramienta para la descentralización de la propiedad energética), pero quizá lo más práctico sea juzgar estas medidas solo en lo que demuestren que sirven para luchar contra el cambio climático.

3.1. El esfuerzo proporcionado

Uno de los argumentos que habitualmente se utilizan para moderar o limitar la necesidad de la transición energética en España es el del «esfuerzo proporcionado». En términos generales, este argumento se utiliza explicando la irrelevancia de las emisiones de GEI generadas en España (0,23 GT de CO₂ en 2017 vs. 36,2 GT de CO₂ estimadas para el mundo)¹⁰, y se completa con la reflexión sobre el escaso peso de las emisiones de la Unión Europea versus ▷

¹⁰ Global Carbon Project 2018.



el total mundial (apenas el 10%, y decreciendo). Aunque no se suele concluir el argumento (al menos públicamente), la cadena de razonamiento lleva a una conclusión clara: tendría más sentido no hacer nada y esperar a que se muevan los grandes bloques. En su vertiente más edulcorada, el corolario es más moderado: reduzcamos nuestro nivel de ambición (o, siguiendo la misma lógica: seamos aún más irrelevantes).

Frente a esta posición, equivalente a asumir una postura de «polizón» o «free rider» propia de los bienes públicos, cabe recordar que incluso al margen de criterios de responsabilidad ética, desde un punto de vista económico, solo se justificaría si los costes de actuar superan a los beneficios. En definitiva, si se considera que este cambio estructural de la economía aporta pérdidas netas.

No es el objetivo de este artículo entrar en detallar la oportunidad económica de la transición, avalada por múltiples estudios. Es más, en buena parte de ellos se identifica a España como uno de los países que más pueden

ganar de la misma¹¹, basta recordar nuestra total carencia de recursos energéticos convencionales o la aportación negativa secular de nuestra balanza energética.

En todo caso, tampoco conviene aceptar la tesis del «desproporcionado» esfuerzo sin una mínima comprobación. Para ello, basta reflexionar sobre un dato: mientras que entre 1990 y 2017 las emisiones de GEI en la UE-28 se redujeron un 23,5%¹² (incluyendo las reducciones del 40,5% de Reino Unido, 14,5% en Francia o 27,5% de Alemania), las de España... aumentaron en un 18%. De hecho, España es uno de los seis países europeos que han aumentado sus emisiones desde 1990 (junto a Portugal, Austria, Chipre, Irlanda y Malta)¹³.

Los datos anteriores muestran que, quizá, el esfuerzo no sea tan desproporcionado como a veces se escucha. ▷

¹¹ Eurofound (2019).

¹² Greenhouse gas emissions, OECD.Stat, https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=AIR_GHG#

¹³ European Environmental Agency (2019).

3.2. Competitividad y descarbonización

Un segundo argumento que se suele mencionar es el de la competitividad. De hecho, en ocasiones se intenta contraponer este concepto al de transición, como si fueran realidades incompatibles.

De nuevo aquí hay múltiples consideraciones a realizar sobre esta simplificación del proceso, empezando por el auténtico sinsentido que supondría que la Unión Europea en su conjunto o países con vocación de liderazgo económico mundial, como Francia, Reino Unido o Alemania, practicaran esta especie de suicidio económico por contagio. También se podría hacer una reflexión sobre el propio concepto de competitividad, que da lugar a numerosos estudios internacionales de grandes variables¹⁴ pero que, por desgracia, en numerosas ocasiones queda reducido en los debates internos al impacto a corto plazo en una variable concreta en un sector económico no menos concreto..., confundiendo así la parte con el todo.

La realidad es que, al menos en España, este debate se ha limitado al de la competitividad de la factura eléctrica (ni siquiera energética) para un segmento muy concreto de empresas, identificadas como electrointensivas¹⁵. Este enfoque es muy parcial, aunque es razonable analizarlo, pues entronca con las preocupaciones europeas de evitar que la industria se vea penalizada frente a otras zonas del mundo, provocando una deslocalización industrial (la llamada «fuga de carbono»).

¹⁴ Sin ir más lejos, cabe recordar el Global Competitiveness Index del Foro Económico Mundial.

¹⁵ Una necesaria lectura para entender la realidad de los costes eléctricos y el peso de sus componentes en los distintos sectores industriales son los estudios de la Comisión Europea alentados por el comisario Arias Cañete precisamente para aportar datos contrastables y huir de los prejuicios. El más reciente es la Comunicación COM (2019) 1 final sobre «Energy prices and costs in Europe», de enero de 2019.

De nuevo, no es este el lugar para analizar en detalle este asunto¹⁶, pero sí para animar al lector a realizar su propio análisis y exigir transparencia en el debate. A menudo se oculta que Europa (y España) tiene ya un amplio conjunto de medidas diseñadas para evitar este riesgo, desde la asignación gratuita de derechos de emisión a las industrias más emisoras (que se pueden vender a otras empresas) hasta la concesión de ayudas para compensar posibles subidas en el precio de su electricidad.

En el caso de España, estas medidas incluyeron, hasta hace poco, un importante apoyo económico en forma de pagos por interrumpibilidad, que en los peores momentos del déficit tarifario eléctrico (2013) fueron aumentados a 677 millones de euros (cargados contra la factura eléctrica del resto de usuarios). La intervención de la Unión Europea ha obligado a la reducción de este mecanismo y orientado el mismo hacia ayudas específicas, transparentes y evaluadas públicamente, al parecer dentro de un bienvenido estatuto de empresa electrointensiva que se pretende aprobar en breve.

Cabe también mencionar la nueva vía impulsada por la presidenta de la Comisión Europea, Von der Leyen. Ha anunciado el objetivo de crear un nuevo impuesto al CO₂ en frontera (*border carbon tax*), precisamente para evitar la entrada en el mercado europeo de productos artificialmente competitivos al no cumplir con los compromisos de descarbonización.

Retomando los criterios identificados al inicio de este artículo, hay que reivindicar en este punto tanto la necesidad de actuar como la necesidad de transparencia. En un entorno de transición ▷

¹⁶ Un enfoque interesante por su seriedad es el estudio elaborado en 2016 por el Instituto Vasco de Competitividad de la Fundación Deusto «Precios de la energía y competitividad industrial», que recuerda que hay muchos más componentes que el coste de la energía al considerar la competitividad de un sector (tamaño de las empresas, intensidad inversora, productividad, mercados, capacidad tecnológica, grado de competencia, coste de mano de obra, canales de comercialización...).

energética se debe evitar perjudicar a empresas industriales de modo innecesario o inasumible y serán necesarios entornos de apoyo público y colaboración con la industria para facilitar una transición ordenada. En paralelo, la mejor manera de implantar estas medidas de ayuda es mediante una evaluación previa objetiva de la necesidad de apoyo y, solo en caso de revelarse necesarias, el diseño de medidas que garanticen que ese apoyo es compatible con conseguir un proceso de transición en esos sectores.

3.3. *El argumento de la neutralidad tecnológica*

El tercer y último argumento que quiero destacar es el relativo a la necesidad de respetar la «neutralidad tecnológica», concepto que sin duda se escuchará en los debates sobre la ley.

La neutralidad tecnológica es, sin duda, un enfoque que debe propugnarse al discutir la futura ley y los planes de transición. De nuevo, hay que acordar primero qué es lo que se entiende por ese término: así, debemos evitar una aproximación basada en un enfoque político (como la que presenta la neutralidad tecnológica como alternativa a un supuesto «intervencionismo tecnológico») y buscar un concepto técnico y medible. Bajo este último prisma, la neutralidad tecnológica exige ser neutral entre tecnologías y combustibles que, a corto y medio plazo, garanticen que se cumplen los objetivos de descarbonización y reducción de emisiones.

Hay que tener en cuenta que todo el esfuerzo de la transición debe servir para alcanzar unos objetivos de reducción de emisiones a 2030 y, sin duda, de emisiones netas cero a 2050. En ese escenario pueden y deben subsistir tecnologías de transición, siempre que ayuden a cumplir los objetivos intermedios finales.

Sin embargo, lo que no tiene sentido es confundir esas tecnologías con opciones definitivas a 2050.

La neutralidad tecnológica debe, pues, aplicarse sobre las tecnologías eficaces disponibles en cada momento, y evitar en paralelo incurrir en inversiones erróneas de largo plazo con un efecto *lock-in* a futuro en tecnologías que solo son de transición.

Para evitar debates estériles sería útil contar con el comité de expertos científicos antes mencionado como uno de los elementos deseables de la ley. También lo sería centrar los apoyos iniciales a tecnologías inmaduras en programas de I+D+i y pasar los apoyos al entorno de la política energética solo cuando se tenga certeza de la viabilidad a medio plazo de la solución tecnológica.

En definitiva, sí a la neutralidad tecnológica, basada en criterios objetivos y técnicos, nunca políticos ni ideológicos.

4. Conclusiones

El diseño y ejecución de un modelo de transición energética para la economía española está motivado no solo por los compromisos internacionales asumidos por nuestro país, sino, en paralelo, por suponer un programa de cambio estructural que puede aportar grandes beneficios en términos de inversión y creación de empleo.

Desde este enfoque, la transición energética es un reto de toda la sociedad, al nivel de los que ya fuimos capaces de superar con éxito, como la entrada en el Mercado Común o la integración en el euro.

Al igual que aquellos retos, el cambio será tanto más eficiente y exitoso cuanto más unida esté la sociedad y sus representantes ▷

políticos en torno a esta idea. Surge así la necesidad de una figura de rango legal, una ley de transición energética que, al estilo de las que ya existen en países de nuestro entorno, o de la que se va a dotar la Unión Europea, fije de modo consensuado los objetivos, los instrumentos, los tiempos y, también, las medidas para ayudar a los que lo necesiten.

La transición energética es, pues, mucho más que un ejercicio obligado de solidaridad intergeneracional o de puro compromiso ético con el medio ambiente y el planeta en que vivimos, y que nos sustenta desde hace millones de años. Es una oportunidad económica, muy favorable para un país como España con una gran dotación de recursos energéticos no fósiles (viento, sol y agua), capital humano y un gran posicionamiento y *know-how* en sectores de futuro (como la industria renovable).

Una ley que impulse y gobierne ese proceso, que aporte transparencia, información, estabilidad regulatoria y solidaridad, sería, sin duda, la mejor manera de enfocar este reto y maximizar sus beneficios. Esperemos que el futuro debate político esté al nivel del reto y, también, del compromiso actual de gran parte de los ciudadanos.

Bibliografía

- Averchenkova, A. (2019). *Legislating for a low carbon and climate resilient transition: learning from international experiences*. Real Instituto Elcano (colección Elcano Policy Paper 3/2019).
- Averchenkova, A., Fankhauser, S., y Nachmany, M. (eds.) (2017). *Trends in Climate Change legislation*. Edward Elgar.
- Climate Change Act 2008. *Legislation Government UK*. <http://www.legislation.gov.uk/ukpga/2008/27/contents>
- Comisión Europea (2019). *Comunicación COM (2019) 1 final sobre Precios y Costes de la Energía en Europa*. <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2019/EN/COM-2019-1-F1-EN-MAIN-PART-1.PDF>
- Comisión Europea (2019). *Comunicación COM (2019) 640 final sobre el Pacto Verde Europeo*. <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2019/ES/COM-2019-640-F1-ES-MAIN-PART-1.PDF>
- Díaz, A. C., Larrea, M., Kamp, B., y Álvarez, E. (2016). *Precios de la Energía y Competitividad Industrial*. Instituto Vasco de Competitividad-Fundación Deusto.
- Eurofound (2019). *Energy scenario: Employment implications of the Paris Climate Agreement*. Publications Office of the European Union, Luxemburgo.
- European Environmental Agency (2019). *Annual European Union greenhouse gas inventory 1990-2017 and inventory report 2019*. Bruselas, Bélgica.
- Lázaro, L., González, C., y Escribano, G. (2019). *Los españoles ante el cambio climático. Apoyo ciudadano a los elementos, instrumentos y procesos de una Ley de Cambio Climático y Transición Energética*. Real Instituto Elcano.
- LOI n.º 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (1), NOR: DEVX1413992L. <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000031044385>
- Monitor Deloitte (2018). *Una transición inteligente hacia un modelo energético sostenible para España en 2050: la eficiencia energética y la electrificación*. https://perspectivas.deloitte.com/modelo-energetico-sostenible?utm_campaign=Descarbonizacion-2018&utm_source=CTA-DTT.com
- World Economic Forum (2019). *The Global Competitiveness Report 2019*. http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf

José Carlos García de Quevedo Ruiz*

FINANZAS E INVERSIONES SOSTENIBLES

La sostenibilidad en ICO

La sostenibilidad constituye un reto multidimensional, sintetizado a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, la Agenda del Cambio y el Pacto Verde Europeo, cuya consecución requiere de una gran inversión de recursos. En este proceso el sector financiero debe jugar un papel clave desarrollando un modelo de finanzas sostenibles que incentive la incorporación de los objetivos medioambientales, sociales y de gobernanza en las decisiones empresariales, movilizando recursos en la escala y el plazo necesarios para facilitar la transición hacia un modelo de crecimiento sostenible bajo en emisiones. Mediante su Reorientación Estratégica 2019-2021, Grupo ICO sitúa la sostenibilidad como un principio horizontal de actuación, involucrando a toda la organización, tanto en operaciones de pasivo, con papel destacado en el desarrollo de mercado de bonos sostenibles en Europa, como en operaciones de activo, canalizando recursos hacia proyectos sostenibles de emprendedores, autónomos, pymes y grandes empresas. La sostenibilidad es, asimismo, un principio esencial de su política de responsabilidad social empresarial, tanto a nivel interno como externo, impulsando iniciativas y principios de actuación a nivel nacional e internacional, con el objetivo de crear un marco común de estándares y reglas para coordinar esfuerzos, identificando y financiando proyectos sostenibles.

Palabras clave: responsabilidad social, ODS, pymes, *private equity*, *venture capital*.

Clasificación JEL: E58, K32, M14.

1. Sostenibilidad: ODS y cambio climático

La sostenibilidad constituye un reto multidimensional y complejo, sintetizado a través de

los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el Pacto Verde Europeo y la Agenda del Cambio, cuya consecución requiere de una gran movilización de recursos, inversiones y desinversiones a la vez que se promueve una transición energética y ecológica justa.

En este proceso el sector financiero debe jugar un papel clave desarrollando un modelo de finanzas sostenibles, aún incipiente pero en destacada progresión, que genere incentivos para incorporar los objetivos medioambientales, sociales y de gobernanza en las ▷

* Presidente de ICO, Técnico Comercial y Economista del Estado. Siendo la sostenibilidad una dimensión transversal en las organizaciones y actividades, este artículo ha sido elaborado con la contribución de todas las Direcciones Generales del Instituto y con la especial dedicación de Alfonso Noriega y Begoña Amores, de la Dirección de Relaciones Institucionales y Comunicación.

Versión de enero de 2020.

DOI: <https://doi.org/10.32796/bice.2020.3120.6971>

decisiones empresariales, movilizándolo recursos en la escala y el plazo necesario para facilitar la transición hacia un modelo de crecimiento sostenible bajo en emisiones.

1.1. El alcance de la sostenibilidad

La sostenibilidad es un concepto complejo y multidimensional, que engloba aspectos medioambientales, sociales y de gobierno corporativo (ESG¹ por sus siglas en inglés). En el marco de Naciones Unidas se ha sintetizado el concepto de sostenibilidad a través de la Agenda 2030 y sus diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible, estableciendo un marco para la coordinación internacional en la promoción de objetivos interrelacionados como el trabajo decente, el crecimiento económico, la acción por el clima, la producción y el consumo responsables, la innovación o la vida submarina.

De forma reciente, durante la celebración en diciembre de 2019 de la COP25² en Madrid, se ha hecho especial énfasis en la importancia de la consecución del ODS13 «Acción por el clima», que recoge en su seno los Acuerdos de París de 2015, orientados a moderar el crecimiento medio de la temperatura del planeta por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales, mediante la asunción de compromisos de reducción

de emisiones de gases de efecto invernadero por parte de los países firmantes. Estos compromisos se reflejan en los National Determined Contributions (NDC)³, plasmados a su vez en los respectivos Planes Nacionales de Energía y Clima, que incluyen una serie de medidas e inversiones de eficiencia energética, generación mediante energías renovables y electrificación de la economía, estando por tanto íntimamente relacionados con otros objetivos como ODS7 «Energía asequible y no contaminante» u ODS11 «Ciudades y comunidades sostenibles» donde se establecen medidas de movilidad urbana sostenible. Existen otra serie de ODS conexos con los aspectos medioambientales, como el ODS8 «Trabajo decente y crecimiento económico», íntimamente ligado con otros como ODS12 «Producción y consumo responsable» y el ODS9 «Industria, Innovación e Infraestructura», que requieren inversiones en eficiencia energética, economía circular, reutilización, reciclaje, saneamiento de agua, tratamiento y valorización de residuos urbanos, industriales y agropecuarios.

A nivel comunitario destaca la reciente publicación, del 11 de diciembre de 2019, de la Comunicación de la Comisión Europea «El Pacto Verde Europeo»⁴, que pone de manifiesto la gran inversión pública y movilización de recursos privados necesaria para posibilitar una transición ecológica sostenible, definiendo una hoja de ruta que incorpora un paquete de medidas sobre sectores como el energético (integración del mercado energético e infraestructuras inteligentes), el industrial (digitalización, plan de acción de economía circular, captura y ▷

¹ ESG:

- Environment (medio ambiente): cambio climático, emisiones GEI, agotamiento de recursos, residuos.
- Social: condiciones laborales, salud y seguridad, relaciones con empleados y diversidad, comunidades locales.
- Governance (gobierno corporativo): compensación de ejecutivos, corrupción, diversidad de los órganos directivos, fiscalidad.

² Conferencia de las Partes, órgano de decisión supremo de la Convención Marco de la ONU sobre Cambio Climático (UNFCCC), establecida en 1992 y reunida por primera vez en 1995. Junto a la falta de compromiso de EE UU, China, Rusia e India (suman más del 55% de las emisiones de CO₂), en COP25 no se han logrado alcanzar los objetivos de aumento generalizado del nivel de ambición de los NDC ni el establecimiento de un mercado mundial de emisiones de dióxido de carbono planteado en el artículo 6 del Acuerdo de París (<https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/ecologica/Paginas/2019/151219cop25.aspx>).

³ De no lograr un mayor grado de ambición, la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA 2019) estima que el incremento de la temperatura global podría detraer un 10% el crecimiento del PIB mundial en 2050.

⁴ https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0004.02/DOC_1&format=PDF

utilización del carbono), el de la construcción, la movilidad, la biodiversidad o el agroalimentario⁵. Así mismo, el pacto incluye el compromiso de la propuesta de una ley del clima europea durante el primer trimestre de 2020 con el fin de consagrar en la legislación el objetivo de alcanzar la neutralidad climática en 2050, coordinando la contribución de cada política de la Unión Europea a este fin y promoviendo que todos los sectores desempeñen de forma óptima el papel que les corresponde⁶.

A nivel nacional, la Agenda del Cambio constituye el principal eje vertebrador de la acción del Gobierno de España a largo plazo, hacia una economía sostenible e inclusiva en la que la transición ecológica juegue un papel esencial hacia la descarbonización plena de la economía española en 2050. Para su puesta en práctica se contemplan tres pilares fundamentales: el anteproyecto de Ley del Clima, el Plan Integrado de Energía y Clima 2021-2030 y la Estrategia de Transición Justa. Asimismo, en la Agenda del Cambio se recogen diversas iniciativas para impulsar la transición ecológica equitativa entre las que se enmarcan la regulación del autoconsumo de energía, el Plan de movilidad sostenible o el impulso a la economía circular entre otras.

1.2. Inversiones necesarias para la consecución de los ODS

En este contexto, la consecución de los ODS y la construcción de un modelo de crecimiento

⁵ Estos elementos están asimismo alineados con el documento de reflexión *Para una Europa sostenible de aquí a 2030* (enero, 2019): https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/rp_sustainable_europe_es_v2_web.pdf

⁶ En verano de 2020, la Comisión presentará un plan sometido a una evaluación de impacto que elevará el objetivo de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de aquí a 2030 al 50 %, como mínimo, y hacia el 55 % con respecto a los niveles de 1990.

económico sostenible requiere de una importante movilización de recursos⁷, entre otros, hacia proyectos de energías renovables, almacenamiento de CO₂, eficiencia energética, movilidad sostenible, reforestación, reciclaje y reutilización de recursos, tratamiento de aguas y residuos sólidos urbanos, industriales y agropecuarios.

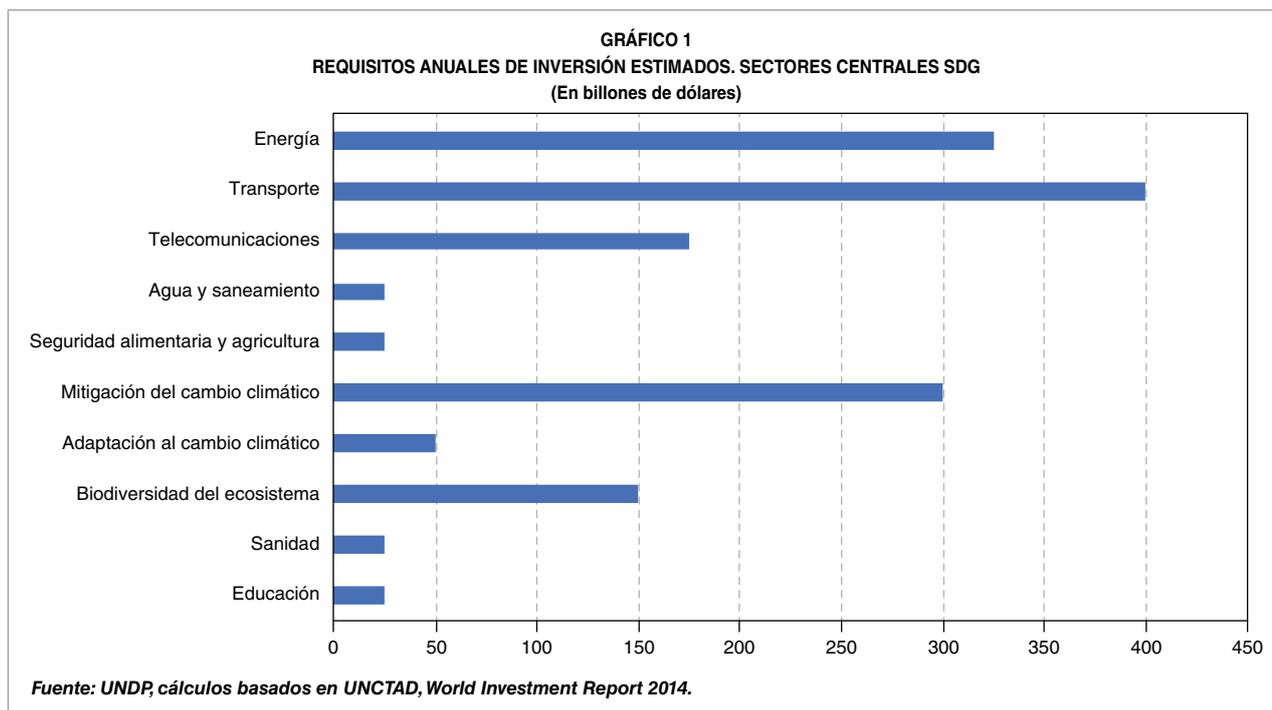
De acuerdo con el Programa de la ONU para el Desarrollo (UNDP), las necesidades sociales para erradicar la pobreza requieren una inversión de 66.000 millones de USD anuales, las inversiones en infraestructuras (agua, agricultura, telecomunicaciones, energía, transporte, inmobiliarias, industriales y forestales) se sitúan entre los 5 y 7 billones (trillones anglosajones) de USD, mientras que la provisión de instrumentos de mitigación del cambio climático, conservación de la biodiversidad o I+D requerirán otros tantos billones de dólares de inversión anuales.

El sistema energético tiene una especial relevancia dado que la producción y utilización de energía en todos los sectores económicos representa el grueso de las emisiones de gases de efecto invernadero (más del 75 % en la UE⁸). La Agencia Internacional de la Energía Renovable (IRENA)⁹ estima que un 60 % de la reducción de emisiones para alcanzar los objetivos del Acuerdo de París podrían llevarse a cabo mediante un intenso proceso de electrificación de la economía en sectores como la movilidad sostenible o la edificación, con ▷

⁷ Financing the 2030 Agenda (UNDP 2018): <https://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/poverty-reduction/2030-agenda/financing-the-2030-agenda/>

⁸ Comunicación El Pacto Verde Europeo.

⁹ IRENA (2019), *Global Energy Transformation. A Roadmap to 2050*. Según este estudio, los NDC actuales implican un nivel de emisiones de CO₂ similar al actual en 2050, lo que podría implicar un aumento de 2,6 grados al final de la década, por encima de los Acuerdos de París. Este informe muestra que las emisiones deberían reducirse un 3,5 % anualmente hasta 2050, con reducción significativa de aquellas vinculadas a la energía, que deberían alcanzar su máximo en 2020 y descender desde entonces.



desarrollo de redes inteligentes, puntos de recarga y almacenamiento (baterías), acompañada de una amplia inversión en eficiencia energética y energías renovables, cuya dotación debería multiplicarse por seis hasta 2050 para proveer un 86 % de la demanda energética final global¹⁰. Esto se traduce en unas inversiones adicionales con respecto a los planes energéticos actuales de 15 billones de USD (en total la inversión en el sector energético debería alcanzar los 110 billones de USD en 2050).

En cuanto a la Unión Europea, la comunicación sobre el Pacto Verde Europeo estima que es necesaria una inversión anual adicional de 260.000 millones de euros, aproximadamente el 1,5 % del PIB de 2018¹¹ hasta 2030; y de cara a la neutralidad climática en 2050 la cifra

se situaría en 1,4 billones (trillones anglosajones) anuales desde 2031 hasta entonces.

En el caso de España, se estima que la inversión que va a movilizar el Plan Integrado de Energía y Clima 2021-2030¹² alcanzará los 23.600 millones de euros anuales. Por tanto, en ese periodo, la inversión total acumulada sería de 236.000 millones de euros en proyectos de eficiencia energética (37%), energías renovables (42%) y electrificación (18%). Está previsto que el 80 % de las inversiones serán realizadas por parte del sector privado y el 20 % por el sector público.

2. Las finanzas sostenibles, clave para la consecución de los ODS

Teniendo en consideración las elevadas inversiones descritas, el sector financiero ▷

¹⁰ Aquellos sectores que presentan una mayor complejidad para ser electrificados, como el transporte por barco, aéreo o ciertos procesos industriales, deberán volverse más intensivos en el uso de biocombustibles.

¹¹ Estas estimaciones son conservadoras, ya que no tienen en cuenta, por ejemplo, la inversión necesaria para la adaptación al cambio climático o para retos medioambientales, como la biodiversidad. También excluyen la inversión pública necesaria para dar respuesta a los costes sociales de la transición y los costes de la inacción.

¹² https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/participacion-publica/notaexplicativadelborradordelplniec2021-2030_tcm30-487346.pdf

debe jugar un papel clave generando incentivos y movilizándolo recursos en la escala y el plazo necesarios para facilitar la transición hacia un modelo de crecimiento sostenible bajo en emisiones. Así se reconoce en el artículo 2c de los Acuerdos de París, al indicar que es necesario «situar los flujos financieros en un nivel compatible con una trayectoria que conduzca a un desarrollo *resiliente* al clima y con bajas emisiones de gases de efecto invernadero»¹³.

También se ha puesto de manifiesto con el establecimiento, durante las Asambleas de Primavera del Banco Mundial-Fondo Monetario Internacional de 2019, de la Coalición de Ministros de Finanzas¹⁴ formada por 51 países, entre ellos España, cuya guía de acción se establece en los Principios de Helsinki¹⁵. Estos principios establecen las bases para actuar sobre el cambio climático compartiendo las mejores prácticas combinadas con el trabajo analítico para apoyar la acción política en torno a cuestiones como el precio del carbono, las políticas macroeconómicas y fiscales, así como la financiación climática a través del sector privado, bancos promocionales multilaterales, regionales y nacionales. En la reciente COP25 la Coalición ha lanzado el Plan de Acción de Santiago 2020 para alcanzar avances concretos en

cada uno de los principios. De forma específica, el principio 5 hace mención a las finanzas sostenibles y a la necesidad de continuar construyendo un sector financiero que apoye la inversión en proyectos de mitigación y adaptación climática.

En este contexto, los diversos agentes que operan en el sector financiero están trabajando de forma conjunta para establecer un marco de reglas e instrumentos diseñados de forma específica para facilitar la captación de recursos y su adecuada canalización hacia proyectos de inversión con impacto efectivo y medible.

Es lo que se trata de englobar dentro del concepto de «finanzas sostenibles»¹⁶, que supone la incorporación de principios ESG en las decisiones empresariales y estrategias de inversión. Las finanzas sostenibles implican a grandes rasgos la creación de nuevos productos financieros con criterios de sostenibilidad, la definición de metodologías, estándares y entes certificadores, la inclusión en la política de gestión del riesgo del impacto climático o el lanzamiento de iniciativas y compromisos conjuntos internacionales. Veremos a continuación en mayor detalle cada uno de ellos:

a. *Productos financieros con criterios de sostenibilidad*¹⁷. Productos de *private equity*, renta fija, préstamos o *venture capital* diseñados con el objetivo tanto de captación de recursos y su canalización hacia proyectos con impacto efectivo como de aumentar el compromiso de los clientes o prestatarios con la sostenibilidad. Entre ▷

¹³ Artículo 2c. de los Acuerdos de París (https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf).

¹⁴ <http://pubdocs.worldbank.org/en/646831555088732759/FM-Coalition-Brochure-final-v3.pdf>

¹⁵ Principios de Helsinki:

1. *Align our policies and practices with the Paris Agreement commitments.*
2. *Share our experience and expertise with each other in order to provide mutual encouragement and promote collective understanding of policies and practices for climate action.*
3. *Work towards measures that result in effective carbon pricing.*
4. *Take climate change into account in macroeconomic policy, fiscal planning, budgeting, public investment management, and procurement practices.*
5. *Mobilize private sources of climate finance by facilitating investments and the development of a financial sector which supports climate mitigation and adaptation.*
6. *Engage actively in the domestic preparation and implementation of Nationally Determined Contributions (NDC) submitted under the Paris Agreement.*

¹⁶ Global Financial Stability Report: Lower for Longer (octubre de 2019, FMI): <https://www.imf.org/en/Publications/GFSR/Issues/2019/10/01/global-financial-stability-report-october-2019#Chapter6>

¹⁷ 1) *Equities*. 2) Renta fija: fondos ESG en el mercado monetario, bonos verdes, bonos sociales, *green mortgage-backed securities*. 3) Préstamos bancarios: préstamos verdes, préstamos sostenibles. 4) Inversión alternativa: Green Real Estate Investment Trusts (REIT), *private equity* y *venture capital*.

ellos, destacan los bonos verdes, que establecen un compromiso del emisor de informar sobre el uso e impacto de los fondos captados. Junto a estos, se encuentran igualmente cédulas y titulaciones (*green covered bonds*), *project finance* para proyectos sostenibles, préstamos verdes o préstamos hipotecarios vinculados a la eficiencia energética de las viviendas.

b. *Definición de estándares, certificadores, mediciones de impacto y reportes:*

b.1. Taxonomía. Un aspecto clave para dotar de eficacia a estos productos financieros sostenibles es el establecimiento de una taxonomía homogénea que defina qué es una actividad sostenible y la medición de su impacto, evitando el *green washing* (declarar falsamente activos y fondos que no tienen impacto real vinculado a principios ESG) e induciendo la canalización de recursos hacia proyectos con efecto real sobre la reducción de emisiones. Precisamente el Plan de Acción de Finanzas Sostenibles¹⁸ de la CE (marzo, 2018), que cuenta con la participación de los Estados miembros y el seguimiento de ICO en coordinación con el Tesoro, tiene como uno de sus elementos principales la definición de una taxonomía para

actividades sostenibles¹⁹ en torno a tres tipologías: verdes (*green*), facilitadoras (*enabling*) y de transición (*transition*). Fue publicada por el Grupo de Expertos Técnicos (TEG) de la CE en junio de 2019, habiendo sido aprobada por Parlamento Europeo y el Consejo el 18 diciembre 2019²⁰. Se espera que entre en vigor durante 2021.

b.2. Estándares y agentes certificadores. Junto a esto, es muy relevante la labor de los agentes certificadores que permitan constatar el uso efectivo de los recursos.

- Existen tres grandes tipos de certificación para los bonos verdes: Climate Bond Standard (Climate Bond Initiative), Green Bond Principles (International Capital Market Association) y EU Green Bond Standards (Comisión Europea).
- En cuanto a los préstamos verdes, destacan los Green Loan Principles & Sustainability²¹, publicado en marzo de 2019 por la Asociación de Mercados de Préstamos (Loan Market Association), decisiva para atraer a más participantes a este mercado más allá de la renta fija.
- En el caso del *project finance*, destaca una modalidad más amplia denominada Principios de Ecuador²², acordados por el sector financiero ▷

¹⁸ Plan de Acción de Finanzas Sostenibles (https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/IP_18_1404).

- Establecer una taxonomía o lenguaje común para las finanzas sostenibles.
- Crear etiquetas de la UE para productos financieros verdes.
- Clarificar la obligación de inversores institucionales y gestores de activos de contemplar la sostenibilidad en su toma de decisiones.
- Obligar a empresas de seguros e inversión a ofrecer asesoramiento según las preferencias sobre sostenibilidad de sus clientes.
- Integrar la sostenibilidad en los requisitos prudenciales examinando la posible recalibración de los requisitos de capital aplicables a los bancos.
- Aumentar la transparencia de informes corporativos incluyendo información relacionada con el clima.

¹⁹ https://ec.europa.eu/info/publications/sustainable-finance-teg-taxonomy_en

²⁰ Aprobación del texto de compromiso sobre Regulación del Parlamento Europeo y el Consejo sobre el establecimiento de un marco para facilitar la inversión sostenible (<https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-14970-2019-ADD-1/en/pdf>).

²¹ https://www.lma.eu.com/application/files/9115/4452/5458/741_LM_Green_Loan_Principles_Booklet_V8.pdf

²² <https://equator-principles.com/wp-content/uploads/2019/11/The-Equator-Principles-November-2019.pdf>

en 2013 y reformado a finales de 2019 para la determinación, evaluación y gestión de los riesgos ambientales y sociales en la financiación de proyectos.

c. *Adaptación de la política de riesgos financieros para incluir la variable sostenibilidad*²³. Implica que el cambio climático se incorpore como una nueva variable en la función de riesgos financieros²⁴. Puede contemplarse de acuerdo con el criterio de doble materialidad descrito en la propuesta de la Comisión Europea para la modificación de la Directiva de *reporting* no financiero (TEG [2019e], Technical Expert Group on Sustainable Finance):

- c.1. Impacto de la actividad de la empresa sobre el cambio climático. Medición de la huella de carbono de la cartera de inversión, con base en diversas metodologías como PCAF, «Partnership for Carbon Accounting Financials», o PACTA, «Paris Agreement Capital Transition Assessment».
- c.2. Impacto del cambio climático sobre la cuenta de resultados de la empresa, incluido en pruebas de resistencia o test de estrés climáticos. Este impacto puede estar asociado a:

- Riesgos físicos, derivados de catástrofes naturales con impacto sobre la propiedad, tierra o infraestructuras.
- Riesgos transicionales, derivados de los ajustes de precios de activos en el contexto económico propio de la transición hacia una economía baja en carbono, dominado por un contexto cambiante en términos de marco regulatorio climático, progreso tecnológico y sentimiento de los agentes de mercado.
- Riesgos legales, derivados de la falta de cumplimiento de los estándares ESG o por demandas de las partes afectadas por los efectos negativos provocados por la empresa sobre el cambio climático.

d. *Iniciativas y asociaciones público-privadas:*

- d.1. Principios de Banca Responsable²⁵ a través de United Nations Environment Programme Finance Initiative (UNEP-FI), suscrito por 130 entidades de 47 países en septiembre de 2019 con el objetivo de facilitar el alineamiento de la estrategia de negocio de un banco con los ODS y el Acuerdo de París.
- d.2. Compromiso Colectivo por la Acción Climática²⁶, firmado el 9 de diciembre de 2019 en el marco de la COP25 en Madrid. Coordinado por la Asociación Española de Banca (AEB) y CECA, y suscrito por una veintena de entidades, entre ellas ICO. Refleja el compromiso conjunto del sector bancario ▷

²³ *Innovación Financiera para una Economía Sostenible*. Andrés Alonso y José Manuel Marqués, Documentos Ocasionales, n.º 1916, Servicio de Estudios del Banco de España (<https://www.bde.es//webbde/SES/Secciones/Publicaciones/PublicacionesSeriadas/DocumentosOcasionales/19/Fich/do1916.pdf>).

²⁴ En España, el anteproyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética, presentado en febrero de 2019, establece un elemento novedoso en el ordenamiento jurídico nacional al considerar el riesgo climático, específicamente, como un riesgo financiero; se exige su integración para aquellas entidades cuyos valores estén admitidos a negociación en mercados regulados, entidades de crédito, entidades aseguradoras y reaseguradoras y diversas sociedades por razón de tamaño. Esto supone específicamente su identificación, medición y gestión, y a incluir dicha información anualmente en algún informe público de la entidad.

²⁵ <https://www.unepfi.org/banking/bankingprinciples/>

²⁶ <https://www.aebanca.es/noticias/notas-de-prensa/los-bancos-espanoles-acuerdan-reducir-la-huella-de-carbono-en-sus-balances-en-linea-con-el-acuerdo-de-paris/>

español de reducir la huella de carbono en las carteras de crédito de los firmantes, de una forma susceptible de ser medida con criterios homologados internacionalmente y en línea con los objetivos marcados en el Acuerdo de París.

d.3. Principios de Inversión Responsable²⁷. Definidos en 2005 en el seno de la ONU, tienen como objetivo incentivar la incorporación de factores ambientales, sociales y de gobierno corporativo —y los riesgos que conllevan— en las decisiones de inversión y la gestión de activos. Hasta la fecha, 2.368 instituciones han firmado los Principios de Inversión Responsable.

d.4. Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD)²⁸. Después de la COP21 en 2015 (Cumbre de París), el G20 encomendó a la TCFD analizar cómo incorporar la industria financiera al reto de la sostenibilidad y armonizar criterios y métricas al respecto. Las recomendaciones que la TCFD ha propuesto son un referente mundial. El informe definitivo²⁹ destaca la necesidad de una mayor claridad en la medición del impacto climático en las compañías y en concreto recomienda el

establecimiento de análisis de escenarios que midan la resiliencia de sus estrategias. En esta línea, el Plan de Acción para las Finanzas Sostenibles de la European Banking Association³⁰ (EBA) también recomienda el análisis de impacto por escenarios climáticos dentro del marco que se incluirá en los *stress tests* medioambientales.

d.5. Red-Network de Bancos Centrales y Supervisores para la Greening-Ecológización del Sistema Financiero (NGFS). Este Foro reúne a los bancos centrales y supervisores para abordar los riesgos financieros relacionados con el cambio climático, intercambiando experiencias, mejores prácticas, y contribuir a la gestión de riesgos climáticos en el sector financiero.

d.6. International Capital Market Association (ICMA). Representa a los principales participantes de los mercados de capital, incluidos los emisores, los inversores y la banca de inversión, mediante la definición de estándares aceptables para la industria. Son un marco de referencia válido de bonos verdes.

2.1. Evolución del sector de finanzas sostenibles

El movimiento mundial de la financiación sostenible ha llegado para quedarse. Está ganando terreno año tras año, recibiendo mayor atención por parte de todos los participantes del sector financiero. La conjunción de nuevos instrumentos, agentes, regulación y ▷

²⁷ Principios de Inversión Responsable (<https://www.unpri.org/download?ac=9764>):

- Incorporaremos asuntos ASG en los análisis de inversión y en los procesos de toma de decisiones.
- Seremos propietarios activos e incorporaremos asuntos ASG en nuestras prácticas y políticas de propiedad.
- Procuraremos una divulgación adecuada de los asuntos ASG por parte de las entidades en las que invertimos.
- Promoveremos la aceptación e implementación de los principios en el sector de las inversiones.
- Trabajaremos de manera colaborativa para incrementar nuestra efectividad en la aplicación de los principios.
- Cada uno de nosotros presentará informes sobre nuestras actividades y progreso con respecto a la aplicación de los principios.

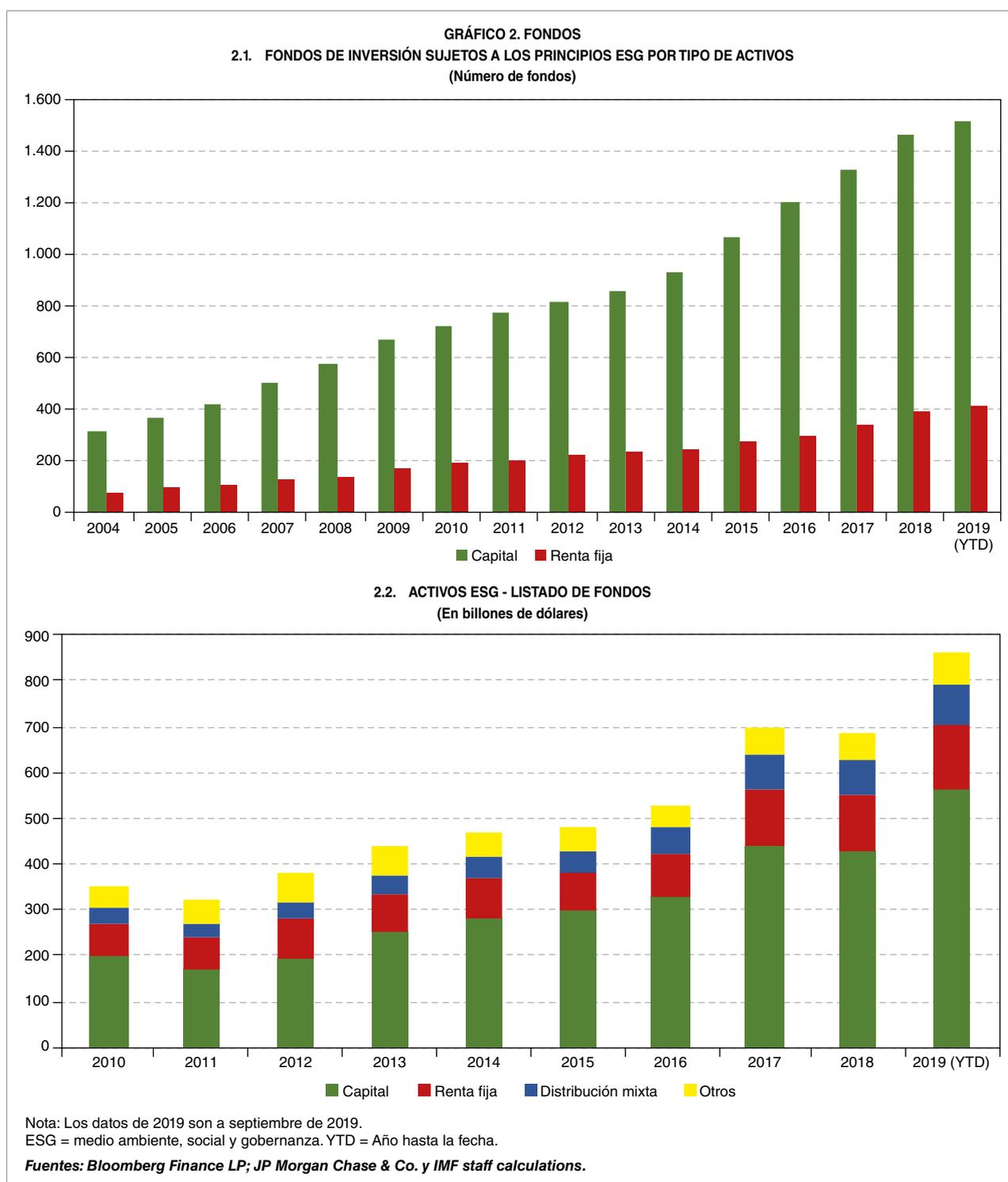
²⁸ <https://www.fsb-tcfd.org/>

²⁹ <https://www.fsb-tcfd.org/publications/tcfd-2019-status-report/>

³⁰ <https://eba.europa.eu/eba-pushes-early-action-sustainable-finance>

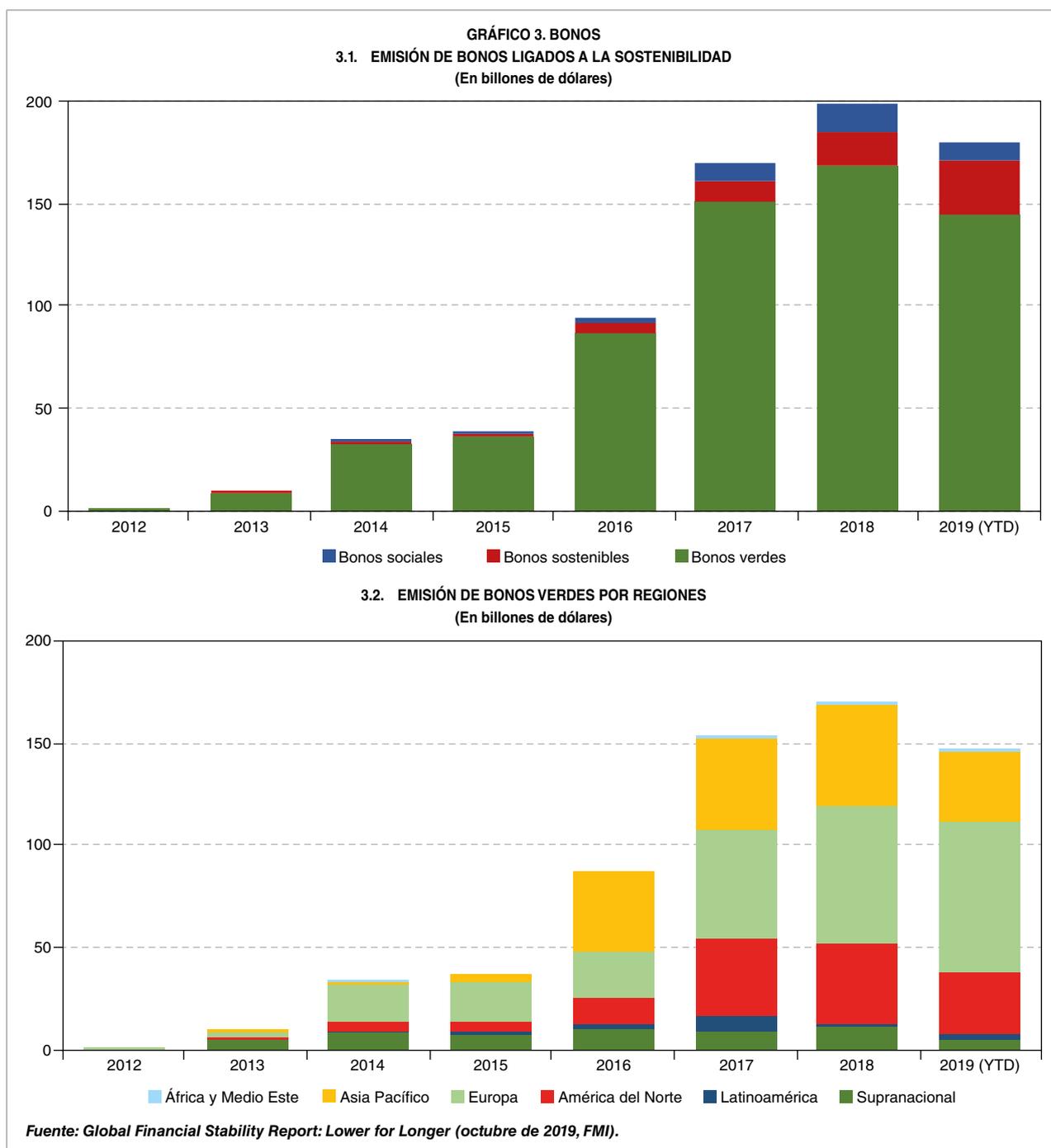
compromisos a nivel internacional está favoreciendo el desarrollo de un sector aún muy joven e incipiente, si bien es cierto que aspectos abordados anteriormente —como la naturaleza voluntaria del *reporting* financiero y la

falta de estandarización de los criterios para definir las actividades sostenibles— limitan y generan un cierto grado de fragmentación en el mercado tanto para emisores como para inversores. ▷



En tan solo diez años de existencia ha pasado de estar dominado originalmente por emisores como el Banco Mundial o el Banco Europeo de Inversores, y de estar concentrado en inversiones en capital (recursos propios) a contar con una amplia gama de emisores, inversores institucionales, empresas privadas, bancos

y Gobiernos, con una mayor relevancia de la renta fija. La falta de estándares hace complicado establecer el tamaño total de los activos vinculados a principios ESG, oscilando entre los 3 billones de USD, según JP Morgan (2019), hasta los 31 billones de USD, según Global Sustainable Investment Alliance (2019). ▷



Los fondos de inversión sujetos a principios ESG ascienden a 850.000 millones de USD por valor de activos, lo que supone tan solo un 2% del total de fondos de inversión, pero la progresión es muy notable, siendo especialmente destacados los *equity funds* por valor de 560.000 millones de USD en 2019³¹.

En cuanto a mercado de bonos «etiquetados» (*labelled*), en especial los bonos verdes, las emisiones se ha multiplicado por seis entre 2015 y agosto de 2019, hasta alcanzar un *stock* actual de 590.000 millones de USD, debido especialmente a las emisiones procedentes de Europa y más recientemente de China. Para el conjunto de 2019, BBVA prevé que los mercados de capitales a nivel global batirán nuevamente un récord de emisión de bonos verdes, con 220.000 millones de dólares a nivel mundial.

En España, la cantidad total de bonos verdes emitidos alcanzó la cifra de 9.300 millones de euros en 2019, el 12% del volumen total emitido de renta fija pública, según las estimaciones de Sociéte Générale³². A nivel global, por lo general son bonos de alta calidad crediticia (*investment grade*), estando los emisores concentrados principalmente en el sector financiero, seguido del energético y estatal, y con menor relevancia del inmobiliario y transporte.

De forma conjunta, contando con emisiones de bonos y concesión de préstamos sostenibles, Bloomberg Finance LP estima que en el conjunto de 2019 se alcance una cifra total de financiación sostenible de 380.000 millones

de USD (en el gráfico se refleja para 2019 cifra del primer semestre)³³.

3. Estrategia sostenible del Grupo ICO

En la labor de impulsar los ODS y la construcción de un sector de finanzas sostenibles que posibilite su consecución, el ICO está teniendo un papel destacado y pionero como señalizador e impulsor de nuevos productos, estándares, políticas e iniciativas, haciendo un especial énfasis en las pymes.

Tomando como guía de acción a nivel global la Agenda 2030, a nivel nacional la Agenda del Cambio y a nivel comunitario el Pacto Verde Europeo, el Grupo ICO, en su triple faceta como banco público de financiación a la empresa, instrumento financiero de política económica y agente financiero del Estado, ha situado a través de su Reorientación Estratégica 2019-2021 la sostenibilidad como un eje transversal de actuación en sus diversas vertientes, medioambiental, social y de gobernanza (ESG), involucrando toda la organización y su actividad tanto en operaciones de pasivo, captando financiación en los mercados internacionales, como en su canalización hacia operaciones de activo, financiando a empresas y proyectos.

Los principios ESG rigen igualmente la política de responsabilidad social empresarial de ICO —tanto a nivel interno como externo— para que sea una entidad integradora de los valores éticos, sociales y ambientales, ▷

³¹ *Global Financial Stability Report: Lower for Longer* (octubre de 2019, FMI).

³² <https://www.europapress.es/economia/finanzas-00340/noticia-emisiones-bonos-espana-crecieron-137-2019-societe-generale-20200123123815.html>

³³ Por otro lado, cabe destacar como referencia que en la COP25 celebrada en Madrid se ha duplicado el número de fondos de inversión que se han comprometido a que sus carteras sean neutras en emisiones tan pronto como sea posible, pasando de carteras que suman 2,4 billones de dólares durante la Cumbre del Clima de Nueva York a 4 billones en la COP25. Así mismo, el número de multinacionales comprometidas a ser neutras en carbono en 2050 se ha duplicado, pasando de 90 en la Cumbre del Clima de Nueva York a 177 en la COP25. En tamaño, estas empresas emplean a más de 5,8 millones de personas (<https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosde prensa/notasprensa/ecologica/Paginas/2019/151219cop25.aspx>).

transparente y comprometida socialmente, que aplica los principios de buen gobierno y los principios del Pacto Mundial de Naciones Unidas, de los que el instituto es firmante, velando por que sea reconocido en su actividad y en su relación con sus grupos de interés.

3.1. *El ICO y los ODS*

El ICO focaliza su actividad en el cumplimiento del conjunto de los ODS, en especial aquellos que están más directamente relacionados con su misión: Crecimiento económico y generación de empleo de calidad (8), desarrollo de la industria, innovación e infraestructuras (9), procesos productivos y de consumo sostenibles (12).

En materia de sostenibilidad medioambiental, se presta especial atención a los objetivos relacionados con energía renovables (7) y el agua (6), ciudades sostenibles (11), la acción por el clima (13), océanos limpios (14), ecosistemas y entorno rural (15).

En materia de sostenibilidad social y gobernanza, el ICO se focaliza en los objetivos trabajo decente y crecimiento económico (8). Evidentemente, ICO, como banco público, promueve sus actuaciones desde la colaboración público-privada e institucional ODS (17). En su actividad, ICO, a través de la financiación a empresas españolas en su actividad nacional e internacional en terceros países, coadyuva al conjunto de ODS teniendo efectos positivos directos, indirectos o inducidos en muchos de ellos.

3.2. *La sostenibilidad como principio de gobernanza interna en el ICO*

Los principios ESG rigen la política de responsabilidad social corporativa a nivel interno

en los procedimientos y organización del Grupo ICO, desde la elaboración de una Memoria Integrada de Sostenibilidad hasta las políticas internas de medición de la huella de carbono, gestión de recursos materiales, humanos, igualdad o prevención del blanqueo de capitales, entre otros.

- a. *La Memoria Integrada de Sostenibilidad del ICO*³⁴, publicada desde 2016 y alineada en su totalidad con los ODS desde 2019 (Memoria 2018), ha sido elaborada bajo los principios de transparencia, claridad e integridad, de acuerdo con los criterios del Global Reporting Initiative (GRI), un estándar internacional para la comunicación de la información corporativa no financiera. La memoria, auditada por un verificador externo, contiene datos financieros y no financieros que permiten comparar y evaluar el desempeño, ambiental, social y de buen gobierno (ESG), de esta Institución a los diferentes grupos de interés. Destacar a este respecto que en materia de transparencia y buen gobierno de las empresas públicas ICO ocupa el cuarto lugar en el *ranking* de Transparencia Internacional España (sobre 45 empresas públicas analizadas).
- b. *Sostenibilidad ambiental* (ODS12, ODS13). El Grupo ICO cuenta con una política de gestión ambiental que pretende fomentar las mejores prácticas en su relación con grupos de interés: tanto con proveedores, estableciendo, cuando el objeto del contrato lo permita, requisitos ambientales y ▷

³⁴ Memoria Integrada ICO 2018: <https://www.ico.es/documents/19/1950386/Memoria+Integrada+2018/6a8571bc-c46a-42df-a6ff-26d6cad2fd9d>

sociales en las licitaciones³⁵, como con empleados, promoviendo campañas para el uso eficiente de los recursos. Las magnitudes del año 2018 así lo reflejan:

- b.1. Papel. 93% reciclado. Disminuye un 1,2% el consumo por empleado.
 - b.2. Eficiencia y ahorro energético. La intensidad energética disminuye un 3,9% (Kwh/empleado).
 - b.3. Huella de carbono. Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero directas e indirectas asociadas a un menor consumo eléctrico (-19% Tm CO₂) y a una optimización de los desplazamientos del personal (-51% Tm CO₂).
 - b.4. Agua. Disminución del consumo por empleado del 22%.
- c. *Sostenibilidad ambiental. Clientes y operaciones.* El compromiso medioambiental del Grupo ICO exige plantear los riesgos ambientales de los proyectos como un parámetro más del análisis de los mismos. La aprobación de la taxonomía mencionada anteriormente implicará igualmente una adaptación del Instituto para medir adecuadamente el impacto sobre la sostenibilidad de su cartera de activo y de forma concreta a nivel climático la huella de carbono de los proyectos financiados.
- d. *Sostenibilidad social y gobernanza (ODS5, ODS8):*
- d.1. Igualdad de género (ODS5). ICO asegura la participación plena y efectiva de

las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo, como refleja la aprobación en diciembre de 2019 de su II Plan de Igualdad³⁶. El 61% de la plantilla está formada por mujeres, representando un 44% de los cargos directivos y mandos intermedios. En cuanto al Consejo General, está formado actualmente por un 40% de mujeres (4 sobre un total de 10).

- d.2. Conciliación. El ICO está certificado como empresa familiarmente responsable, dotando unas condiciones flexibles y dignas de trabajo (flexibilidad horaria, jornada partida, continua, reducida, teletrabajo).
 - d.3. Mejores prácticas financieras en diversas materias, incluida la prevención del blanqueo de capitales.
- e. *Educación financiera.* El Grupo ICO, a través de la Fundación ICO, está involucrado en desarrollar la educación financiera de la sociedad en general y las pymes en particular, organizando conferencias, talleres y estudios. Actualmente se está llevando a cabo un estudio para identificar los retos y oportunidades que la economía circular ofrece a las pymes españolas.
- f. *Consultoría Europea de Sostenibilidad.* ICO está desarrollando, en colaboración con la Comisión Europea a través del SRSS³⁷, una consultoría para potenciar el Plan de Acción de Finanzas Sostenibles que impulse la sostenibilidad de manera global en toda la organización, teniendo en cuenta ▷

³⁵ En 2018, un 32% de las licitaciones se realizaron por el procedimiento de subasta, por lo que no procedía incluir en ellos criterios sociales o ambientales. De las licitaciones restantes, el 76,5% incluía cláusulas sociales como criterios a tener en cuenta en caso de empate. En lo que respecta a cláusulas ambientales, un 17,6% de las licitaciones incluyeron requisitos ambientales como criterio de adjudicación.

³⁶ <https://www.ico.es/documents/19/14629/III+PLAN+IGUALDAD+ICO+Diciembre+2019.pdf>

³⁷ Structural Reform Support Service. El concurso se ha adjudicado por la Comisión Europea a Deloitte.

las iniciativas que ICO ya está llevando a cabo y siempre sobre la base de los estándares y requerimientos europeos en la materia, alineados con el Marco Financiero Plurianual de la UE 2021-2027.

3.3. La responsabilidad social empresarial. El ICO como impulsor de iniciativas sostenibles nacionales e internacionales

Los principios ESG rigen la política de responsabilidad social empresarial a nivel externo de ICO, a través del trabajo conjunto con otras instituciones e iniciativas, así como su adhesión a diversos compromisos nacionales e internacionales de la industria financiera y el sector público vinculados a la sostenibilidad. Entre ellos podemos destacar los siguientes:

- a. *Red Española del Pacto Mundial de Naciones Unidas*. ICO es socio desde 2005 y forma parte de su comité ejecutivo desde 2010.
- b. *Colaboración con la Alta Comisionada de la Agenda 2030*. Destaca la plataforma #ICOpymeODS³⁸, desarrollada de forma conjunta entre ICO, Red Española del Pacto Mundial de Naciones Unidas y la Alta Comisionada para la Agenda 2030, dirigida al desarrollo de un tejido empresarial sostenible a través de la sensibilización a las pymes sobre las oportunidades que ofrece la consecución de los ODS y la importancia de alineamiento de sus estrategias con los mismos.

³⁸ <https://icopymeods.ico.es/#/>

c. *Compromiso Colectivo por la Acción Climática*³⁹, al que ya se ha hecho referencia anteriormente. Refleja el compromiso conjunto del sector bancario español de reducir la huella de carbono en las carteras de crédito de las entidades firmantes.

d. *ICMA-Green Bond Principles*⁴⁰. ICO es socio de la Asociación de Mercados de Capitales Internacionales (ICMA, por sus siglas en inglés), una de las instituciones más activas internacionalmente en la definición de certificación para emisiones de bonos verdes. ICO ha participado en la grupo de trabajo que elaboró la guía de «Social Bonds Principles» y es miembro desde 2019 del Consejo Asesor del Comité Ejecutivo de los Principios de los Bonos Verdes⁴¹ y de los Principios de los Bonos Sociales⁴², siendo la única entidad pública española y el único Banco Nacional de Promoción europeo que participa en esta categoría del Consejo Asesor.

e. *LMA-Green & Sustainable Green Loan Principles*⁴³, establecidos en 2018 por la Asociación de Mercado de Préstamos (LMA) para calificar operaciones de préstamo verde en torno a cuatro pilares básicos: asegurar el uso de los fondos, someterse a un riguroso proceso de evaluación y selección de proyectos, control en la gestión de los fondos y realizar un seguimiento hasta la ▷

³⁹ <https://www.aebanca.es/noticias/notas-de-prensa/los-bancos-espanoles-acuerdan-reducir-la-huella-de-carbono-en-sus-balances-en-linea-con-el-acuerdo-de-paris/>

⁴⁰ Green Bond Principles (ICMA, 2018): <https://www.icmagroup.org/green-social-and-sustainability-bonds/green-bond-principles-gbp/>

⁴¹ <https://www.icmagroup.org/green-social-and-sustainability-bonds/green-bond-principles-gbp/>

⁴² <https://www.icmagroup.org/green-social-and-sustainability-bonds/social-bond-principles-sbp/>

⁴³ https://www.lma.eu.com/application/files/9115/4452/5458/741_LM_Green_Loan_Principles_Booklet_V8.pdf

- finalización y puesta en marcha. ICO utiliza este estándar para calificar sus préstamos verdes⁴⁴.
- f. *Asociación de los Principios de Ecuador*. ICO está adherido a los principios de Ecuador desde el año 2016⁴⁵, habiéndolos incorporado a sus procesos internos de evaluación de impacto de proyectos. Este conjunto de principios internacionalmente reconocidos en el sector financiero tienen como objetivo definir un marco de gestión del riesgo para determinar, evaluar y gestionar los riesgos sociales y medioambientales vinculados a proyectos.
- g. *Forética*⁴⁶. ICO es socio de Forética desde 2005. En el 2018, ICO lideró en colaboración con Forética la puesta en marcha del Grupo de Acción de RSE en la Empresa pública⁴⁷ para compartir conocimiento e integrar los ODS en la estrategia de las empresas públicas para que puedan ejercer de palanca de cambio y ser referente del resto de actores económicos y sociales. Actualmente el Grupo cuenta con más de 28 entidades públicas asociadas y publicó en 2018 la *Guía práctica de contribución de las empresas públicas a la Agenda 2030*. En materia de transparencia y buen gobierno el ICO ocupa el cuarto lugar en el *ranking* de Transparencia Internacional España sobre 45 entidades y empresas públicas, solo detrás de CDTI, Adif e Ingeniería y Economía de transporte.
- h. *SPAINSIF*⁴⁸. ICO es uno de los 73 asociados de esta plataforma constituida como una asociación sin fin de lucro cuya misión es fomentar la integración de los criterios ESG en las políticas de inversión mediante el diálogo entre la comunidad inversora, Administraciones públicas y diversos grupos sociales, contribuyendo al desarrollo sostenible, así como concienciar e impulsar cambios en los procesos de inversión en las empresas y la ciudadanía en general.
- i. *FINRESP* (Centro para las Finanzas Responsables y Sostenibles)⁴⁹. ICO mantiene una estrecha colaboración con este centro impulsado por diversas asociaciones del sector⁵⁰ financiero, que nace con la vocación de atender las dificultades y necesidades que tiene el tejido empresarial y, en particular las pymes españolas, para contribuir positivamente a los compromisos de la Agenda 2030.
- j. *Foro de Bonos sostenibles*⁵¹, organizado anualmente por ICO, habiendo celebrado su V edición en junio de 2019 en Madrid, coincidiendo con el Día Mundial del Medioambiente. Así mismo, ICO promueve y participa activamente en numerosos foros internacionales relacionados con las finanzas e inversiones sostenibles. Durante 2019 cabe destacar el papel desarrollado por ICO en la COP25 como organizador de un panel sobre finanzas sostenibles y la participación en más de diez jornadas y encuentros en el marco de la cumbre. Además, asumió la ▷

⁴⁴ <https://www.ico.es/web/ico/notas-de-prensa/-/blogs/eendesan>

⁴⁵ https://www.ico.es/en/web/ico_en/equator-principles

⁴⁶ <https://foretica.org/>

⁴⁷ Adif, Aena, Aquavall, Canal Sur Radio y Televisión, CESCE, Corporación Empresarial Pública de Aragón, Correos, Emasesa, ENAIRE, Enresa, Extremadura Avante, Grupo ENUSA, Grupo Tragsa, ICEX España Exportación e Inversiones, ICO, INCIBE, INECO, INFORMA D&B, ISDEFE, ITVASA, Metro de Madrid, Paradores, Renfe, RTVE y Valenciaport. Además, Agencia EFE, COFIDES y la Red Nacional Sanitaria de Responsabilidad Social participan en calidad de miembros observadores.

⁴⁸ <https://www.spainsif.es/acerca-de-spainsif/miembros-asociados/>

⁴⁹ <http://www.finresp.es/#>

⁵⁰ AEB y CECA (bancos), UNACC (cooperativas de crédito), UNESPA (seguros), INVERCO (fondos de inversión y fondos de pensiones).

⁵¹ V Foro de Bonos Sostenibles de ICO: https://www.ico.es/en/web/ico_en/gallery/ico-sb-forum

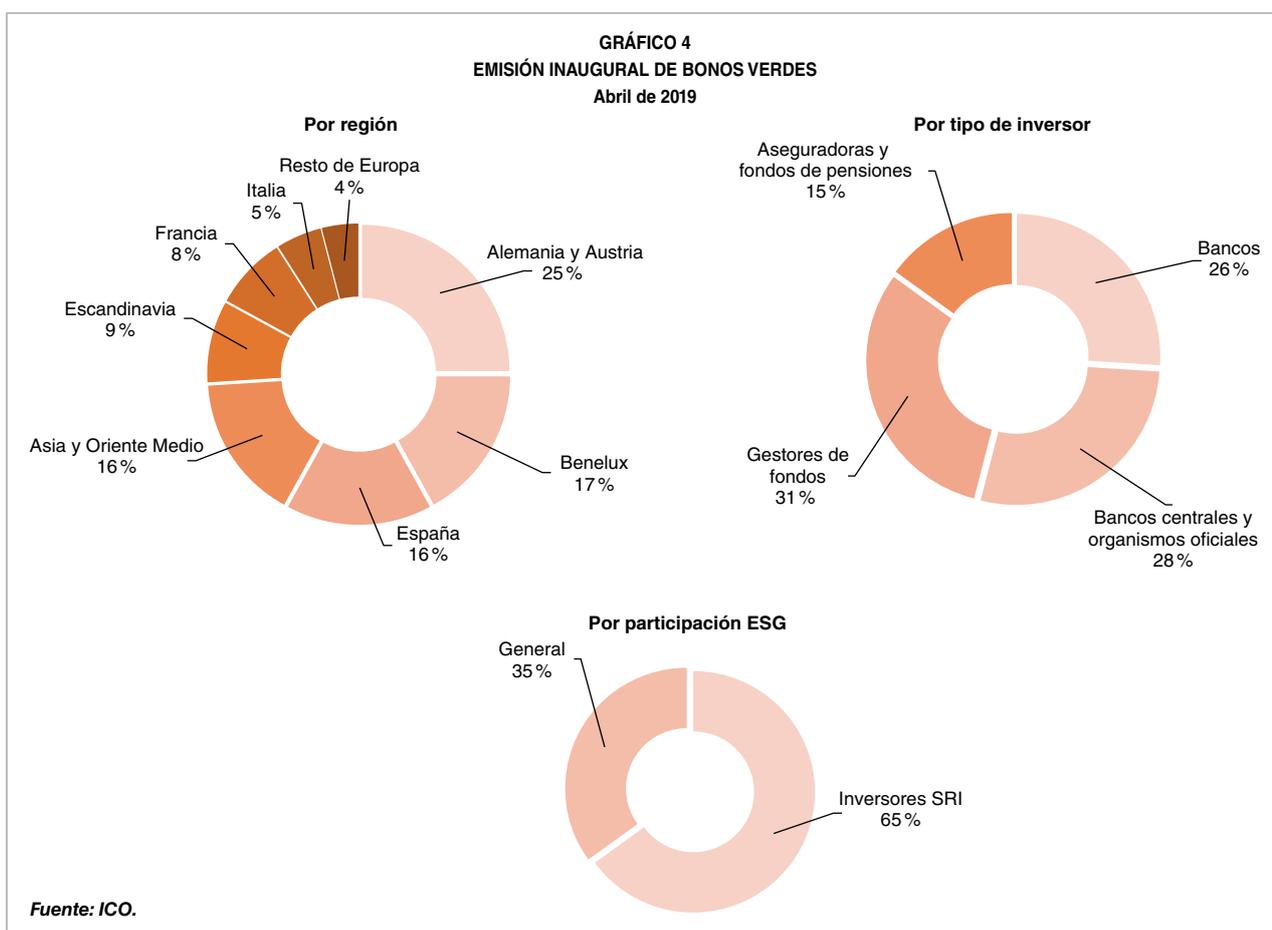
organización en Madrid de la Asamblea anual de ALIDE, que integra a los bancos nacionales de promoción de América Latina, Europa y otros países relevantes.

- k. *Grupo de Expertos Sustainability Proofing de Invest EU.* Participación en el grupo de trabajo de expertos a nivel europeo para la definición de la metodología y criterios que se utilizarán para asegurar la sostenibilidad en los proyectos financiados a través de InvestEU, vinculado al Programa Financiero Plurianual de la UE 2021-2027.
- l. *Grupo de Trabajo en el Plan Estratégico de Internacionalización de la Economía Española.* ICO participa en el desarrollo del Plan de Acción Nacional de Empresas y

Derechos Humanos, cuyo objetivo es elaborar una guía para examinar la coherencia de las políticas de apoyo a la internacionalización empresarial y su alineación con los Principios Rectores de Derechos Humanos de Naciones Unidas.

4. Sostenibilidad y la actividad de pasivo de ICO. Emisión de bonos sostenibles

ICO, en su labor de captación de recursos en los mercados de deuda y capitales, está teniendo un papel muy relevante en la construcción del mercado de bonos sostenibles en España y Europa. A lo largo de los últimos cinco años, ICO ha realizado un total de siete ▷



emisiones de bonos sostenibles (1 verde, 6 sociales) por valor de 3.550 millones de euros, de los que más de un 42% se han realizado durante los últimos doce meses⁵².

En 2019 lanzó la Plataforma de Bonos Verdes y la emisión inaugural de bonos verdes en abril por valor de 500 millones de euros. Una emisión exitosa, con la mayor ratio de cobertura en la historia de ICO (registrando una demanda de 3.400 millones de euros, seis veces superior al valor de emisión) y a un tipo muy competitivo, con el *spread* más estrecho sobre la referencia del Tesoro (Tesoro+7pb). El 65% de los bonos se distribuyó entre inversores institucionales y financieros que operan de acuerdo a criterios de inversión medioambiental y sostenible, con una demanda del 84%, procedente de inversores internacionales.

Los bonos verdes de ICO están nitidamente vinculados a la consecución del ODS13 Climate Action, permitiendo financiar proyectos relacionados con energías renovables, eficiencia energética, transporte limpio, prevención y control de la contaminación, gestión sostenible de los recursos naturales y uso de la tierra y gestión sostenible del agua. El programa también permitirá medir el impacto de los proyectos elegibles y su contribución a los objetivos de desarrollo sostenible, todo dentro del marco de los «Principios de bonos verdes» emitidos por la ICMA.

Para reafirmar su compromiso con el desarrollo del mercado de bonos sostenibles, a finales del mes de octubre de 2019 el ICO lanzó una nueva emisión de bonos sociales, de 500 millones de euros a tres años, nuevamente con una gran acogida entre los inversores, igualando el *spread* récord de la transacción de bonos verdes (Tesoro + 7pb) de abril a tipos negativos

(-0,268%), y un valor suscrito cinco veces superior al emitido (2.500 millones). Desde 2015 el ICO ha realizado seis emisiones de bonos sociales por un importe superior a 3.050 millones de euros.

Este tipo de bonos tienen una clara vocación de inclusión y sostenibilidad social. En el marco de estas operaciones, ICO se compromete a financiar los proyectos de autónomos y pymes ubicados en regiones con un PIB per cápita inferior al promedio español. La emisión de bonos sociales realizada en noviembre de 2018 permitió financiar 7.177 proyectos de pymes, generando o manteniendo 61.800 empleos.

5. Financiación ICO de inversiones empresariales y proyectos sostenibles

Entre los principales retos para los emisores de bonos sostenibles se encuentran los costes de reporte y procedimientos de certificación externos, así como la dificultad de identificación de activos y proyectos elegibles, con impacto real y medible sobre la reducción de emisiones contaminantes u otros objetivos sociales o de gobernanza.

En este contexto, la identificación y financiación de proyectos sostenibles a nivel global es uno de los objetivos prioritarios de la actividad de ICO, basado en la estrategia corporativa y guiado por los diversos compromisos e iniciativas a nivel nacional e internacional citados anteriormente.

5.1. Financiación en el ámbito nacional

Entre los sectores con impacto positivo sobre la sostenibilidad destacan la generación ▷

⁵² Octubre 2018-octubre 2019: tres emisiones de 500 millones de euros cada una.

de energías renovables con fuentes eólica y fotovoltaica, solar, biomasa, incorporación de tecnologías que reduzcan las emisiones o tratamiento de residuos y aguas.

La labor de financiación de este tipo de proyectos se ha visto potenciada de manera significativa durante el año 2019, habiendo formalizado un número relevante de operaciones verdes o sostenibles por 800 millones de euros —con compañías como Endesa, Iberdrola, X-Elio, Adif y Grupo Ortiz, Acciona, Telefónica—, con un efecto tractor relevante entre pymes proveedoras y suministradoras de material, maquinaria y servicios de todo tipo tanto en España como en mercados exteriores. Como ejemplos de este tipo de operaciones podemos señalar el préstamo verde —concedido junto a BEI— a Iberdrola para la construcción de la mayor planta fotovoltaica en Europa (Núñez de Balboa), ubicada en Extremadura, o la financiación concedida al Grupo Ilunion que servirá para promover actuaciones de eficiencia energética y medioambiental del Plan de Inversiones 2018/2021 de la compañía.

5.2. Financiación en el ámbito internacional

En el ámbito de la financiación directa internacional, sobre una cartera de 1.450 millones de euros, 441 millones, más de un tercio (33%), corresponden a 16 proyectos de energías renovables. Dado el carácter complementario y catalizador de recursos de otras instituciones que juega el ICO, su financiación tiene una gran capacidad de movilización de recursos, de modo que la inversión total en los proyectos descritos alcanzaría los 4.400 millones de euros.

La mayor parte de la financiación internacional directa de ICO se focaliza en Latinoamérica,

donde se concentra el 45% de su portfolio. En los últimos años ICO ha financiado unos veinticinco proyectos en Latinoamérica por 860 millones de euros, movilizandoinversiones por casi 10.198 millones de euros en todos los sectores de actividad. El resto de operaciones de financiación más relevantes se sitúa en Europa, con 141 millones de euros invertidos en Reino Unido y Portugal, sumando seis proyectos de energía fotovoltaica, plantas de biomasa y *energy from waste* con una inversión estimada movilizadade casi mil millones de euros.

Aún no existe una única metodología homogénea ni estándares internacionales para medir el impacto en reducción de emisiones y mitigación de inversiones en energías renovables y eficiencia energética, aunque se está avanzando en el ámbito de la UE con la taxonomía que se acaba de aprobar. A nivel global⁵³, los proyectos de energías renovables financiados por ICO en su cartera internacional supondrían una nueva capacidad instalada de 1.600 MW, equivalente a 6 millones de toneladas de CO₂ anuales.

En concreto, cabe destacar diversos ejemplos de proyectos internacionales con financiación de ICO a empresas españolas que están teniendo un impacto significativo de mitigación también en terceros países. La central fotovoltaica de Puerto Libertad (México) evita la emisión de casi un millón toneladas de CO₂ al año, lo que correspondería al consumo aproximado de una ciudad de más de medio millón de habitantes en México. Por otro lado, la central de Cerro Dominador, en Chile, donde destaca el uso combinado fotovoltaico y termosolar, evitará la emisión de ▷

⁵³ Las estimaciones que a continuación se detallan son preliminares y, simplificando, se refieren a las emisiones que se dejan de emitir por las energías renovables en relación con otras tecnologías que utilizan combustibles fósiles.

880.000 toneladas de CO₂ o lo que emiten 120.000 familias al año. La reducción de emisiones de CO₂ facilitada por plantas de biomasa⁵⁴ como Teeside (UK), con 299 MW de potencia, evita la emisión neta de entre 1,6 y 2,4 millones de toneladas de CO₂ al año, en función de la tecnología que se tome como referencia, lo que supondría el consumo de 600.000 familias aproximadamente.

Además, es especialmente reseñable que entre el 15 y 20% de la financiación directa internacional del ICO ha sido concedida bajo los Principios de Ecuador descritos anteriormente. Es decir, son proyectos social y medioambientalmente sostenibles bajo estándares reconocidos y medibles internacionalmente. Se espera ir aumentando este porcentaje hasta el año 2030, conforme a los acuerdos internacionales y recomendaciones que se vayan adoptando en la UE y la ONU.

Por otro lado, con el objetivo de contar con una mayor capilaridad a nivel internacional, ICO cuenta con diversos acuerdos de Canal Internacional con bancos multilaterales, regionales y locales públicos y privados, como CAF, BCIE, FONPLATA, COFIDE, BanBif, Sabadell o BBVA, localizados en América Latina, proporcionando financiación principalmente concentrada en proyectos promotores de la sostenibilidad y la inclusión en la región, desde renovables a TIC o transporte de infraestructuras que facilitan la movilidad baja en emisiones. En total, ICO cuenta con dieciséis acuerdos firmados con trece entidades con capacidad de movilizar 1.500 millones de euros.

⁵⁴ No obstante cabe reconocer que las centrales de biomasa, según tecnología e *inputs* que emplee están siendo objeto de revisión a estos efectos, si bien en el caso del a UE se aplican los máximos estándares de eficiencia y reducción de emisiones.

5.3. Private equity y venture capital, emprendimiento y empresas

La construcción de un modelo de crecimiento sostenible requiere de talento y capacidad emprendedora. Los retos medioambientales presentes y futuros solo podrán afrontarse impulsando el espíritu emprendedor que favorezca el desarrollo de nuevos modelos de negocio, nuevos productos y soluciones. Y en esta labor Axis, la empresa de capital de riesgo propiedad de ICO, ha acumulado experiencia apoyando al tejido empresarial español en sus primeras fases de desarrollo, impulsando la creación y el crecimiento de empresas en diversos sectores, incluyendo aquellos vinculados con la sostenibilidad. Para ello gestiona tres fondos: FOND-ICO Global (2.000 millones de euros), FOND-ICO pyme (250 millones de euros) y FOND-ICO Infraestructuras II (400 millones de euros), que invierten a lo largo de todas las fases del ciclo de inversión de las empresas y/o proyectos, desde las fases tempranas hasta *start up*, crecimiento y deuda. A nivel institucional, Axis participa en el grupo de promoción de la incorporación de España al Global Steering Group para la Inversión de Impacto.

a. *FOND-ICO Global*. En las últimas convocatorias de fondos se ha incorporado desde 2019 como criterio de evaluación —no limitativo— las inversiones en empresas de todos los sectores que incorporan actividades de innovación y digitalización, un factor que por su capacidad para dotar de eficiencia a la actividad empresarial y los procesos productivos tiene un impacto positivo indirecto sobre la sostenibilidad. A partir de las próximas convocatorias se incluirán igualmente la sostenibilidad medioambiental entre ▷

los criterios no limitativos. Cabe destacar que FondICO Global ha invertido en el primer fondo de Eficiencia Energética (SC Fondo de Eficiencia Energética) en España en 2013, y en el segundo con los mismos gestores (SC Fondo de Eficiencia Energética y Medio Ambiente II) en 2016.

- b. *Fond-ICOpyme*. Iniciativa de sostenibilidad e impacto social, lanzada como novedad en 2019 por un importe objetivo de 50 millones de euros. La inversión está dirigida a entidades de capital privado que inviertan en compañías que desarrollen proyectos con un impacto social y/o ambiental y de economía circular significativo. Dentro de este marco, en abril de 2019, Axis firmó su primera participación en este fondo por importe de 5 millones de euros en Creas Impacto, el primer fondo institucional de inversión de impacto en España para apoyar a empresas sociales en fase de crecimiento.
- c. *FOND-ICOinfraestructuras II* es un fondo de 400 millones de euros gestionado por Axis que invierte en infraestructuras sostenibles (transporte, infraestructuras sociales, energía y medio ambiente) en España y en el extranjero. Entre los proyectos más relevantes del primer fondo destaca un *district heating* de biomasa en Soria, Red de Calor de Soria, como un ejemplo emblemático de economía circular. También es reseñable la participación en múltiples proyectos de energías renovables, siendo el último Talasol, una planta fotovoltaica de 300 MW que contribuye al liderazgo español en energías renovables. Se estima que los proyectos de infraestructura en cartera evitan la emisión de 287.000 toneladas de CO₂.

5.4. Participación en iniciativas de la UE: InvestEU, CEF, JICE y COI

ICO trabaja a nivel de la UE para ofrecer una respuesta conjunta a los retos del cambio climático.

De acuerdo con la comunicación El Pacto Verde Europeo, la Comisión propone que un 25% del presupuesto europeo se dedique a los objetivos de dimensión climática y que al menos un 30% del programa o fondo InvestEU del próximo Programa Financiero Plurianual 2021-2027 contribuya a la lucha contra el cambio climático. El Programa InvestEU⁵⁵ agrupará la multitud de programas financieros actualmente disponibles y ampliará el modelo del Plan de Inversiones para Europa del vigente programa financiero, con el objetivo cuantitativo último de promover inversiones por valor de EUR 650.000 millones, principalmente a través de garantías y *blending*.

En este contexto, el ICO está adoptando medidas para participar como *implementing partner* de InvestEU y eventualmente de otros instrumentos del presupuesto comunitario que incluirán un importante componente de acción climática. En concreto, el Instituto ha recibido el *elegibility check* (verificación de elegibilidad) para comenzar el proceso de auditoría previa a convertirse en *implementing partner* (socio implementador), que reunirá un amplio abanico de recursos financieros para promover proyectos sostenibles en Europa. El *sustainability proofing* (verificación de sostenibilidad) y el *climate check* (control de impacto climático) son de hecho dos requisitos críticos dentro del marco de InvestEU para garantizar que las inversiones cumplen con ▷

⁵⁵ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/IP_18_4008

los objetivos definidos por la UE en materia medioambiental.

En este proceso, ICO ha sido acreditado en verano de 2019 por la Comisión Europea en el marco de la CEF-TBF (Connecting Europea Facility —CEF—, Transport Blending Facility —TBF—) para canalizar y gestionar fondos y subvenciones por valor de 198 millones de euros para proyectos sobre movilidad y transporte sostenible que puedan ser desarrollados por empresas europeas, incluidas las españolas, en España y en otros países de la UE. ICO, en este programa, colabora con el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y está proponiendo proyectos a desarrollar en concurrencia competitiva con otros Estados miembros.

La labor de identificación y financiación de proyectos sostenibles se lleva a cabo también de forma coordinada a nivel comunitario con otros bancos nacionales de promoción y de desarrollo, dada la responsabilidad de liderazgo y señalización en este campo y la necesidad de aunar esfuerzos y mejorar la colaboración entre las instituciones europeas.

En julio de 2019, en Luxemburgo, los cinco mayores bancos nacionales de promoción europeos (KfW de Alemania, CDP de Italia, CDC de Francia, BGK de Polonia e ICO), junto al BEI, suscribieron la Iniciativa Conjunta para la Economía Circular (JICE por sus siglas en inglés) para apoyar el desarrollo y la ejecución de proyectos y programas de economía circular en la Unión Europea por valor de 10.000 millones de euros hasta 2023. El objetivo es evitar y eliminar los residuos, aumentar la eficiencia en el uso de los recursos y fomentar la innovación mediante la promoción de la circularidad en todos los sectores de la economía. En este ámbito, podemos destacar como proyecto de referencia la planta de red de calor de

Soria —mencionada anteriormente— que suministra calor y agua caliente a más de 16.000 habitantes en 8.000 hogares. Con una inversión de unos 20 millones de euros, ICO participa en el capital —siempre en proporción minoritaria— a través de FOND-ICO Infraestructuras. La cantidad de energía renovable generada es de unos 80 GWh/año, evitando la emisión de unas 28.000 t/año de CO₂, usando recursos locales y generando empleo en la provincia

El proyecto Curtis, ejecutado por Greenalia, también es un buen referente en este ámbito. El ICO participó junto con el BEI y otras entidades privadas en la financiación, por importe total de 125 millones, para la construcción de esta planta de combustión de biomasa forestal para la producción de energía eléctrica en la localidad de Curtis-Teixeiro (La Coruña, Galicia), de aproximadamente 50 MW de potencia.

El ICO dio un paso más en su estrategia de colaboración con otros bancos nacionales y multinacionales de promoción en iniciativas que contribuyan al desarrollo de proyectos sostenibles con su adhesión a la Clean Ocean Initiative, anunciada el 20 de octubre de 2019 en Washington, durante las Asambleas Anuales del BM/FMI. Esta iniciativa —promovida en 2018 por BEI, KfW y la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD)— tiene como objetivo la implantación efectiva de un modelo sostenible que ayude a mitigar los efectos del cambio climático y luchar contra la polución en los océanos, mediante la financiación de proyectos que contribuyan a la gestión eficiente de los procesos de producción y reciclaje de residuos plásticos. En el marco de esta iniciativa, como ejemplo de financiación de ICO (a través de las Líneas ICO de Mediación con entidades financieras), destaca el proyecto de la empresa ECOALF, dedicada a recoger residuos marinos del fondo del mar, tratarlos y convertirlos en ▷

hilo para fabricar ropa y accesorios. Para ello, la compañía trabaja con tres mil pescadores de cuarenta puertos, recogiendo y transformando 250 toneladas de residuos marinos al año y reciclando casi el 80 % de los materiales que salen del mar.

6. Conclusiones

El ICO, en su función como banco público, trabaja para aportar valor añadido a la financiación de las actividades e inversiones de las empresas, especialmente pymes, autónomos y emprendedores, tanto en España como en mercados internacionales, con el objetivo de promover el crecimiento económico sostenible y la generación de empleo en línea con las políticas públicas recogidas a nivel internacional en la Agenda 2030, el Pacto Verde Europeo y, reflejadas a nivel nacional, en la Agenda del Cambio.

El movimiento mundial en torno a la necesidad de alcanzar modelos de desarrollo y crecimiento basado en la sostenibilidad a través de inversiones y financiación sostenible ha llegado para quedarse, como se ha puesto de manifiesto en la reunión COP25 del pasado mes de diciembre en Madrid. La sostenibilidad constituye un interés común compartido por ICO: contribuir al logro del desarrollo de los diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible. Estos objetivos han de alcanzarse con el mercado y no contra el mercado. Por ello, también cabe compartir la necesidad de promover y fomentar un mercado de finanzas e inversiones sostenibles en el que emisores e inversores participen de forma eficiente. Debe basarse en incentivos positivos y que generen valor añadido adicional mediante esquemas de financiación atractivos y a plazos más largos y periodos de carencia

del principal, y atendiendo a todos los sectores de actividad promoviendo la adaptación y transición justa a modelos energéticos renovables, sostenibles, equitativos y eficientes.

Como parte de sector público, el ICO, en su Reorientación Estratégica 2019-2021, tiene una aproximación muy pragmática alineada con el Nuevo Marco Financiero Plurianual 2021-2027 de la UE, basada en la colaboración público-privada nacional e internacional para afrontar los retos o desafíos a largo plazo que impulsan los cambios estructurales de nuestra economía en torno a cuatro ejes transversales de aplicación a todos los sectores de la economía, de la industria y los servicios: 1) Transformación digital, innovación y competitividad. 2) Sostenibilidad: cambio climático y medioambiente; transición energética y ecológica; economía circular e infraestructuras sostenibles. 3) Financiación complementaria para pymes, para el emprendimiento y *startups*. 4) Crecimiento socialmente sostenible mediante la financiación de actividades que generen empleo y colaboración con iniciativas públicas y privadas relativas que fomenten la inclusión social.

ICO toma como referencia lo acordado por el Gobierno dentro del marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 a través de la Agenda del Cambio, una agenda donde la transición ecológica y su puesta en práctica a través de diversas iniciativas como el Plan Nacional de Energía y Clima o el proyecto de Plan Nacional de Economía Circular juegan un papel muy destacado, o la Transición Energética Justa.

La sostenibilidad es un reto que exige, pero también estimula, en la labor de búsqueda constante de nuevas soluciones, de creatividad, innovación y espíritu emprendedor. En este sentido, los operadores del sector financiero, y de forma muy especial ICO en su ▷

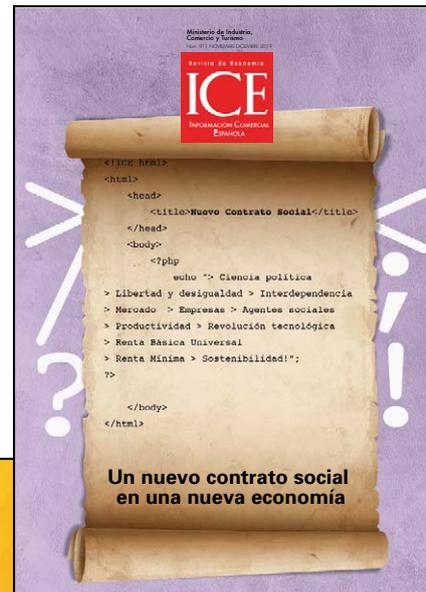
calidad de banco público, tienen una importante labor señalizando la importancia que reviste la sostenibilidad, así como en la definición de productos financieros que faciliten el desarrollo de la actividad emprendedora, inversora y

comercial de la iniciativa privada en este ámbito, desde proyectos relacionados con energías renovables hasta la movilidad, pasando por el tratamiento de residuos, gestión de agua, recursos forestales y agrícolas.

**Información Comercial Española
 Revista de Economía**

6 números anuales

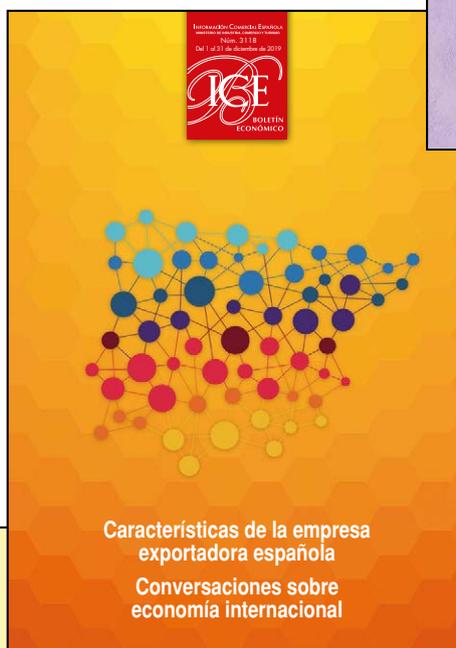
Artículos originales sobre un amplio espectro de temas tratados desde una óptica económica, con especial referencia a sus aspectos internacionales



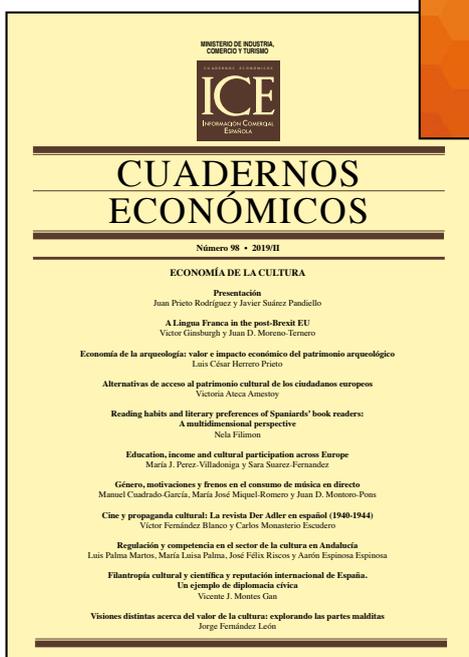
**Boletín Económico
 de Información Comercial Española**

12 números anuales

Artículos y documentos sobre economía española, comunitaria e internacional, con especial énfasis en temas sectoriales y de comercio exterior



En
INTERNET



**Cuadernos Económicos
 de ICE**

2 números anuales

Artículos de economía teórica y aplicada y métodos cuantitativos, que contribuyen a la difusión y desarrollo de la investigación

Alberto Pérez Gómez*

RedIRIS, RED ESPAÑOLA DE COMUNICACIONES AVANZADAS PARA EL SECTOR ACADÉMICO Y CIENTÍFICO, Y SU CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO TECNOLÓGICO Y ECONÓMICO

Todos los países desarrollados han apostado por el modelo de Redes Académicas y de Investigación Nacionales (National Research and Education Networks, NREN), en el que encargan a un organismo proveer de servicios de conectividad avanzada específicos para los centros universitarios y científicos, junto con otros servicios TIC centralizados. En este artículo se explica el contexto político y económico en que se enmarca este modelo, se explican sus características principales y sus ventajas, y se expone la situación en España, en la que RedIRIS actúa como NREN española desde 1988. Se explica su evolución, sus principales líneas estratégicas y el valor añadido que aporta, que puede ser extrapolado a otras áreas.

Palabras clave: conectividad, servicios TIC compartidos, e-ciencia, ICTS, universidades, investigación.
Clasificación JEL: L86, O38.

1. Contexto político y económico de las redes académicas y de investigación

Desde los años ochenta, los Gobiernos de los países tecnológicamente más avanzados procedieron a crear organismos encargados de proporcionar servicios avanzados de conectividad a los sectores académicos y científicos nacionales, dando lugar a la aparición de las NREN (National Research and Education

Networks, Redes Académicas y de Investigación Nacionales)¹. Esas redes fueron pioneras en la introducción de internet en sus respectivos países, y han ido evolucionando con la tecnología, de manera que hoy muchas NREN pueden ofrecer a sus usuarios múltiples conexiones de 100 Gbps (100.000 Mbps), frente a los 600 Mbps de las ofertas convencionales de fibra óptica para el sector residencial.

Los Gobiernos financian las NREN para, entre otras cosas, favorecer la colaboración y el intercambio de información entre los centros educativos y científicos a escala nacional y ▷

* Doctor en Derecho. Director de RedIRIS y de Dominios.es, entidad pública empresarial Red.es

Versión de febrero de 2020.

DOI: <https://doi.org/10.32796/bice.2020.3120.6975>

¹ Davies y Bressan (2010), y en España, el capítulo dedicado a las redes académicas y de investigación en *Cómo creamos Internet* (Vèa, 2013).

global, y para impulsar la experimentación de internet de nueva generación (la NREN norteamericana se denomina «Internet2»).

Antes de analizar la problemática concreta de las NREN hay que situar esas redes académicas y científicas dentro del marco político, económico, social y tecnológico que justifica la acción del Estado en esta materia y que explica su carácter estratégico.

1.1. La sociedad de la información y la economía del conocimiento

El desarrollo de internet y de las comunicaciones electrónicas (las tecnologías de la información y la comunicación, TIC) está influyendo de forma decisiva en la forma en que las personas se comunican, se informan, compran y venden, o establecen sistemas complejos de producción con intercambios de información en tiempo real a escala global. Estos avances han hecho que se acuñe la expresión «sociedad de la información» para definir aquellas sociedades en la que, gracias a las TIC, la creación, distribución, uso, integración y manipulación de la información juega un papel fundamental en la esfera política, económica y cultural. La consecuencia económica de la implantación de una sociedad de la información es el desarrollo de un modelo productivo basado en la economía del conocimiento.

El conocimiento siempre ha sido relevante para la actividad económica, pero, en el actual entorno globalizado, desempeña un papel cada vez más importante, ya que las actividades más cualificadas y que requieren mayor formación y mayor manejo de información son las que generan más valor añadido y las menos susceptibles de deslocalización.

La economía del conocimiento se caracteriza por utilizar el conocimiento como elemento

fundamental para generar valor en los productos y servicios en cuyo proceso de creación o transformación participa. El conocimiento es más que mera información. La información son datos procesados con una utilidad general, mientras que el conocimiento significa formas, métodos y maneras de abordar y resolver problemas; significa, entre otras muchas cosas, *know how*, *know who* o herramientas o medios de producción para producir o más conocimiento, o productos y servicios con un valor añadido, útil y cuantificable para la sociedad.

Gracias a las TIC han aparecido nuevas industrias (*software*, comunicaciones electrónicas y aplicaciones) basadas en el conocimiento y se han rejuvenecido las industrias tradicionales. La llamada globalización económica ha sido posible, entre otras cosas, gracias a logros tecnológicos, que han permitido una nueva división del trabajo basada en las cadenas globales de producción, en las que los elementos estratégicos, de mayor valor añadido y de mayor estabilidad, quedan en manos de los países que han centrado su desarrollo en ese modelo de economía del conocimiento, frente a sistemas económicos menos avanzados, basados en la venta de materias primas (cuyas demanda y precios sufren a menudo grandes fluctuaciones), y/o en manufacturas de poca especialización, que aportan poco valor añadido y por las que compiten, gracias a la disminución de los costes de transporte, muchos países en todo el planeta.

1.2. La ciencia y la investigación en la economía del conocimiento: la e-ciencia

En el plano político-económico, los países desarrollados se han orientado a la inversión ▷

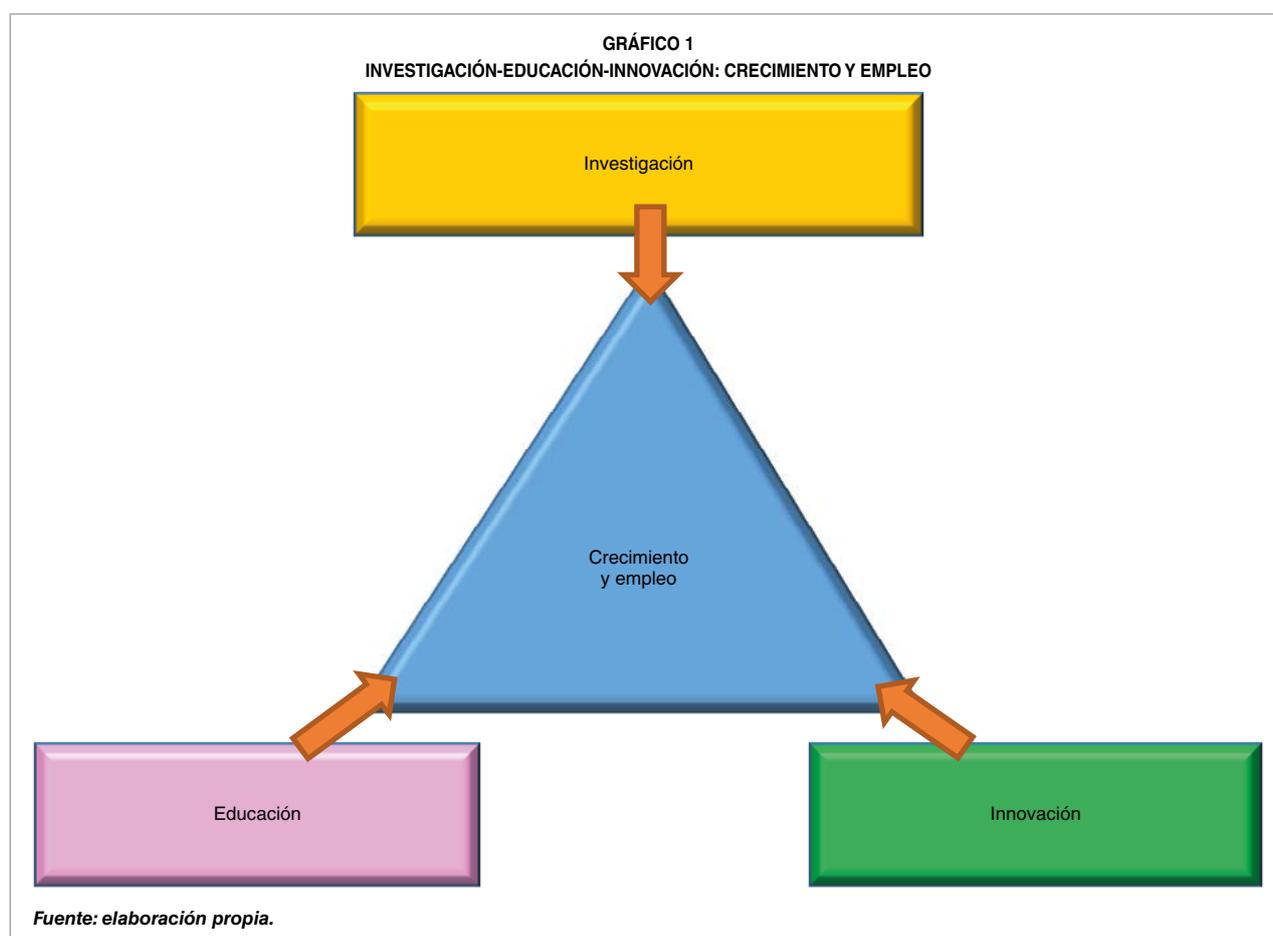
en investigación y desarrollo tecnológico, en educación, y en el impulso de sistemas nacionales de innovación, como elementos fundamentales para el desarrollo del país.

La acción pública de fomento del I+D+i se plasma en planes de apoyo al desarrollo de infraestructuras científicas y a proyectos de investigación en ciertos sectores clave.

En los distintos planes de fomento de la investigación y la ciencia, tanto europeos como nacionales, una de las áreas más destacadas y a las que más recursos se dedican es a las TIC. Se busca con ello tanto desarrollar nuevos protocolos y servicios que incrementen el rendimiento y la eficiencia de las TIC como aumentar su penetración y uso en todos los segmentos de la sociedad, incluyendo su uso avanzado por la comunidad académica y científica.

Se espera de esa comunidad académica y científica que mejore de forma significativa la formación y la innovación, como elementos claves de la competitividad en una economía del conocimiento. Para lograr ese resultado, la comunidad académica y científica debe hacer un uso adecuado de las TIC, que aumentarán su productividad y su capacidad de interactuar con aquellos grupos que más valor puedan aportarles, con independencia de su ubicación.

Si bien todos los grupos de docentes e investigadores deben usar en mayor o menor medida las TIC, existe una serie de colectivos que hacen un uso especialmente intenso de ellas, por la necesidad de realizar simulaciones telemáticas o cálculos complejos o de cooperar de forma remota con otros grupos. ▷



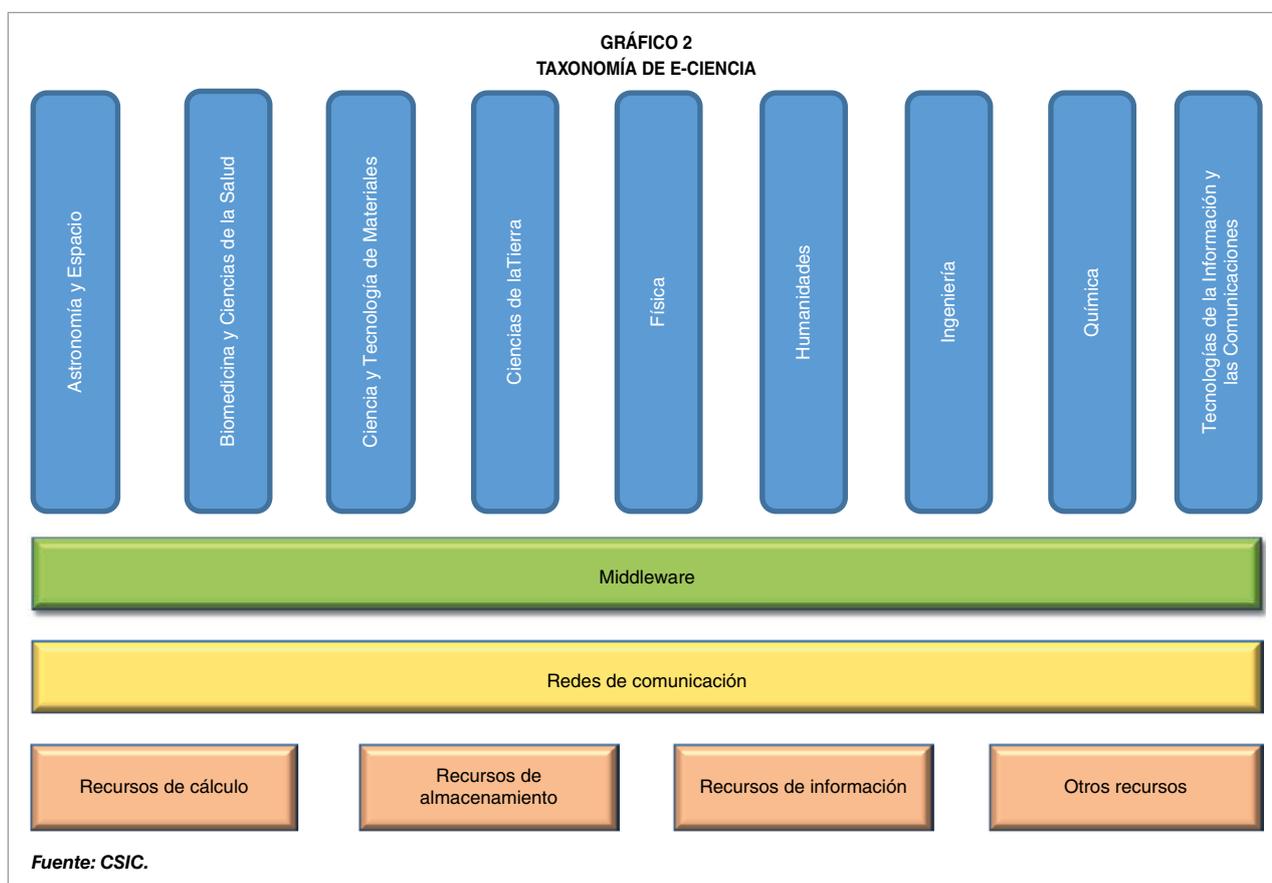
En este contexto, se habla de e-ciencia para referirse al conjunto de actividades científicas desarrolladas mediante el uso de recursos distribuidos accesibles a través de internet. Hoy en día, cálculo, almacenamiento y acceso a la información, entre otros, constituyen los principales servicios utilizados y compartidos mediante redes de comunicaciones de alta velocidad dedicadas a la investigación, cuyo desarrollo, junto al de las tecnologías y aplicaciones colaborativas, están creando un escenario idóneo para la interacción entre investigadores.

En *El libro blanco de la e-ciencia en España* (FECYT, 2007) se establecía una taxonomía de la e-ciencia, en la que se diferenciaban, por un lado, unas líneas horizontales de infraestructuras y servicios comunes y, por otro lado, unas líneas verticales de principales grupos de usuarios de las líneas horizontales.

En relación con las líneas verticales, como ya se ha indicado, todos los miembros de la comunidad académica y científica tendrán que usar las TIC, pero hay una serie de ámbitos en los que, por el tipo de investigación a realizar, este uso de las TIC es especialmente intenso.

En ese sentido, destaca, por ejemplo, la física de altas energías. Sus necesidades TIC son tan elevadas que algunas de las primeras redes de comunicación científicas se establecieron para interconectar centros de física de altas energías (que, hoy, siguen encontrándose entre los principales usuarios de las redes académicas y de investigación). Otras áreas que hacen uso especialmente intenso de las TIC son la Astronomía, la Biomedicina, la Ciencia de Materiales, las Ciencias de la Tierra, la Física, la Química, la Ingeniería y la propia investigación en nuevos desarrollos TIC. ▷

GRÁFICO 2
TAXONOMÍA DE E-CIENCIA



Fuente: CSIC.

Por ejemplo, hay especialistas de biotecnología que pueden realizar *in silico*, es decir, en ordenadores, experimentos simulados que es muy costoso realizar *in vitro*, y que podrán avanzar más que aquellos de sus colegas que no usan esos medios. O hay especialistas en meteorología que pueden realizar complejas simulaciones que, gracias a los supercomputadores, se ejecutan en unos pocos minutos, pudiendo lanzar rápidamente nuevas simulaciones con hipótesis más ajustadas. Un meteorólogo que ejecutase esos mismos cálculos sobre un *cluster* local de ordenadores de su centro tendrá mucha menos capacidad de procesamiento de datos y tendrá un rendimiento inferior (tardará horas o días en realizar el mismo cálculo).

Los científicos también se benefician cada vez en mayor medida de las posibilidades del *big data* y de la inteligencia artificial, y disponen de acceso bajo demanda a los recursos que necesitan gracias a servicios *cloud*, que se adaptan mejor a cargas de trabajo variables, permiten acceso compartido a los recursos y disponen de servicios de soporte centralizados.

En ese sentido, hay que destacar iniciativas como EOSC (European Open Science Cloud)²,

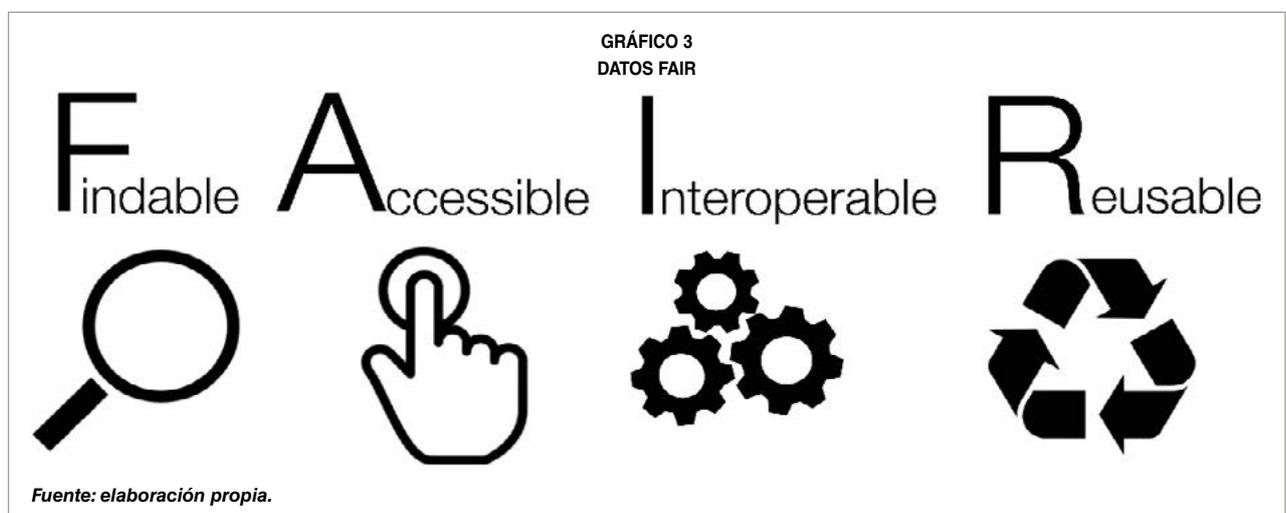
que tienen como objetivo que todos los datos generados por la investigación realizada con financiación pública sean abiertos, y que además estén en la nube y que cumplan con los principios FAIR (*Findable, Accesible, Interoperable, Reusable*; o Encontrables, Accesibles, Interoperables y Reutilizables). Esto debería permitir ejecutar algoritmos de *big data* e inteligencia artificial sobre conjuntos de datos mucho mayores³, y multisectoriales, así como posibilitar que terceros pudieran verificar la replicabilidad de las conclusiones de ciertas investigaciones.

Los científicos activos en el ámbito de e-ciencia desarrollan aplicaciones específicas para sus necesidades científicas, que luego pueden ejecutar gracias a elementos horizontales de e-ciencia (recursos de computación, de almacenamiento, redes académicas...) para utilizarlas. Este es uno de los principales problemas para el desarrollo de la e-ciencia: hay científicos que trabajan coordinadamente con informáticos para definir las aplicaciones que necesitan, mientras que otros no lo hacen.

Esto hace que, por un lado, haya científicos, activos en e-ciencia, con las aplicaciones ▷

² COM (2016) 178 final.

³ <https://www.economist.com/leaders/2017/05/06/the-worlds-most-valuable-resource-is-no-longer-oil-but-data>



que necesitan, y que colaboran de forma remota con los grupos referentes en su ámbito, consiguiendo un rendimiento muy alto; y otros científicos que no usan esos recursos y que están en una posición poco competitiva.

En ese sentido, los sistemas de ciencia no solo necesitan incrementar los fondos para I+D, sino velar por su eficacia, evaluando adecuadamente qué grupos están usando metodologías y recursos que les permiten ofrecer valor, poner datos de interés a disposición de terceros y desarrollar ciencia de frontera; y qué grupos no. En ciertas disciplinas científicas es condición necesaria (aunque no suficiente) emplear ciertos recursos TIC, incluyendo una conexión de muy alta capacidad que sea fiable y segura.

Algo similar sucede en el ámbito académico, con la importancia creciente del aprendizaje *online*, en un ciclo formativo constante (que se extiende más allá del periodo de estudios escolares y universitarios) y en el que las nuevas tecnologías permiten, por ejemplo, seguir en directo desde cualquier parte del planeta lecciones magistrales de los docentes más destacados.

2. Las Redes Académicas y de Investigación Nacionales (NREN)

2.1. Función y ventajas de las NREN

Las NREN cumplen una serie de funciones de interés general⁴, de gran importancia sobre todo para la e-ciencia:

- Son redes de datos que permiten la compartición de recursos comunes, sobre

⁴ Sobre las ventajas de las Redes Académicas y de Investigación Nacionales (NREN), ver <https://www.caseforrens.org/>

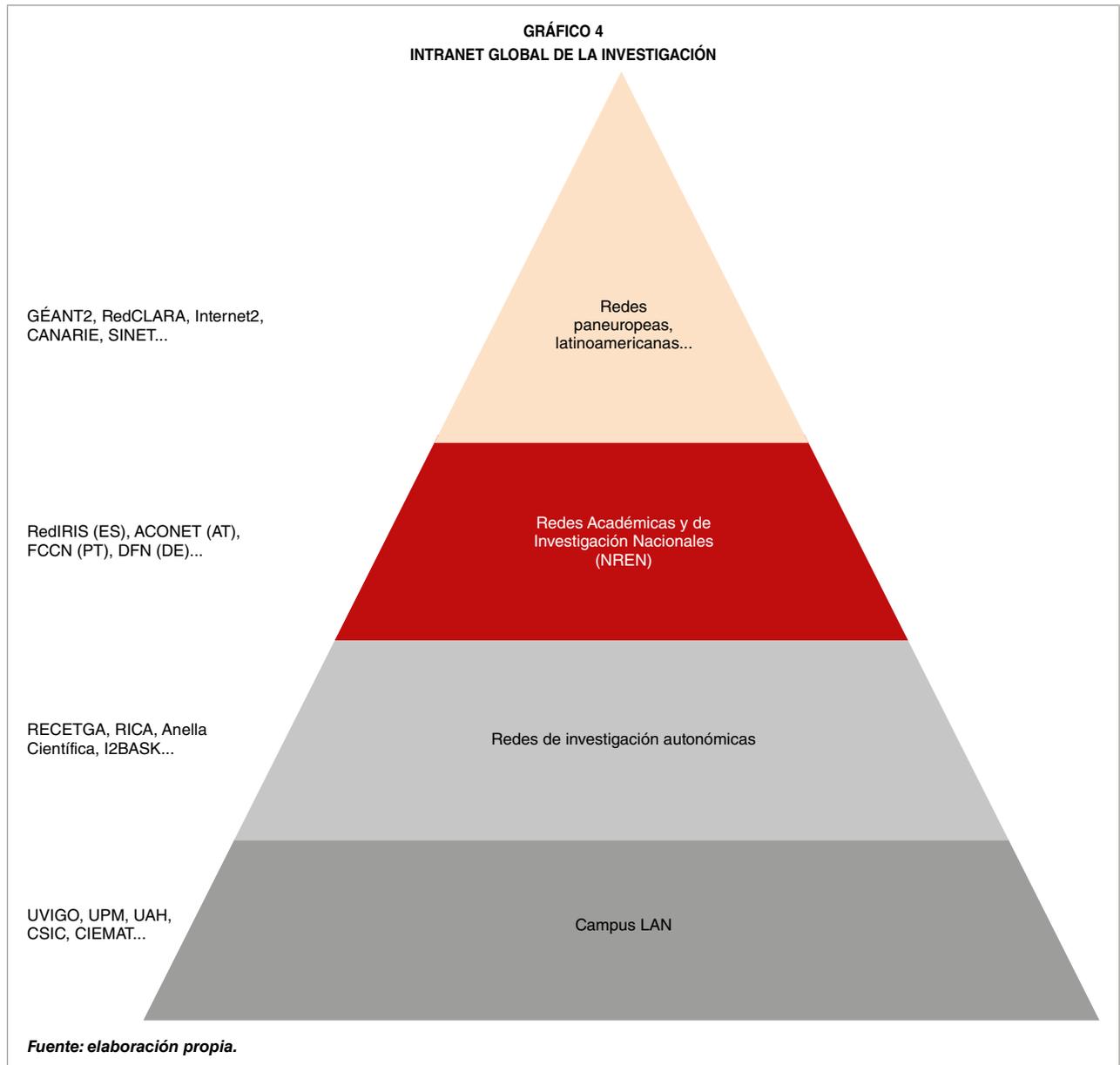
todo en el nuevo paradigma de la ciencia abierta en la nube.

- Hacen posible la cooperación de investigadores y personal académico con aquellos que más valor pueden aportar a su trabajo, con independencia de dónde se encuentren localizados.
- Ayudan a luchar contra la brecha digital, evitando la necesidad de emigrar y la consiguiente «fuga de cerebros».
- Son bancos de pruebas para el desarrollo de nuevos protocolos y servicios TIC.
- Permiten optimizar el despliegue de e-infraestructuras, ya que facilita el acceso remoto a las mismas, evitando la necesidad de desplegar pequeñas e-infraestructuras locales, menos potentes y más caras de mantener.
- Son infraestructuras que favorecen el impulso de la sociedad de la información⁵.

Todas esas ventajas se dan si la red académica tiene capacidad de transmisión suficiente, y si además no hay cuellos de botella, y se dispone de esa capacidad en todos los niveles de la Intranet Global de la Investigación (red de campus, red regional, red nacional y redes internacionales).

Los gestores de las redes académicas trabajan para que el investigador, que normalmente será un especialista en su materia (física, biomedicina, ciencias de la tierra, etcétera), pero no en tecnologías TIC, acceda al ▷

⁵ Las NREN ofrecen capacidades superiores a las de las ofertas comerciales; incorporan protocolos que no se usan (o no de forma generalizada) en redes comerciales, como era el caso de IPv6 o Multicast; y fomentan despliegue de nuevas infraestructuras, como un segundo cable a Canarias a raíz de la adjudicación del concurso de RedIRIS-NOVA en 2009 (ver *Informe de competencia en el mercado de la banda ancha en Canarias*, Observatorio Canario de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, 2011, https://www.octsi.es/images/documentos/informe_banda_ancha_2011.pdf); o un cable directo entre Latinoamérica y Europa a raíz del proyecto BELLA (actualmente en ejecución); ver <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/bella-new-digital-data-highway-between-europe-and-latin-america>



servicio de forma sencilla, transparente, ágil, estable, segura y económica.

Sobre estas premisas genéricas, comunes a todas las redes académicas, cada una de ellas tiene elementos específicos, en la forma de organización y financiación, en los usuarios a los que da servicio, en los servicios que ofrece...

Las redes académicas actúan en todo caso como centrales de compra de conectividad a proveedores privados (obteniendo importantes economías de escala y de enfoque), y son

además asesores de las autoridades públicas que financian esos servicios, ya que permiten a los Gobiernos disponer de un organismo que:

- Que está al tanto de la tecnología disponible.
- Que puede redactar los pliegos por los que se contrata, de forma centralizada, los servicios de conectividad avanzada que demanda la comunidad académica y de investigación. ▷

- Que puede evaluar las ofertas, y luego verificar el cumplimiento de los SLA (Service Level Agreements, niveles de servicio establecidos y aceptados por el proveedor, que suele ser penalizado si incumple esos SLA).

Las redes académicas y de investigación son además percibidas por sus usuarios como

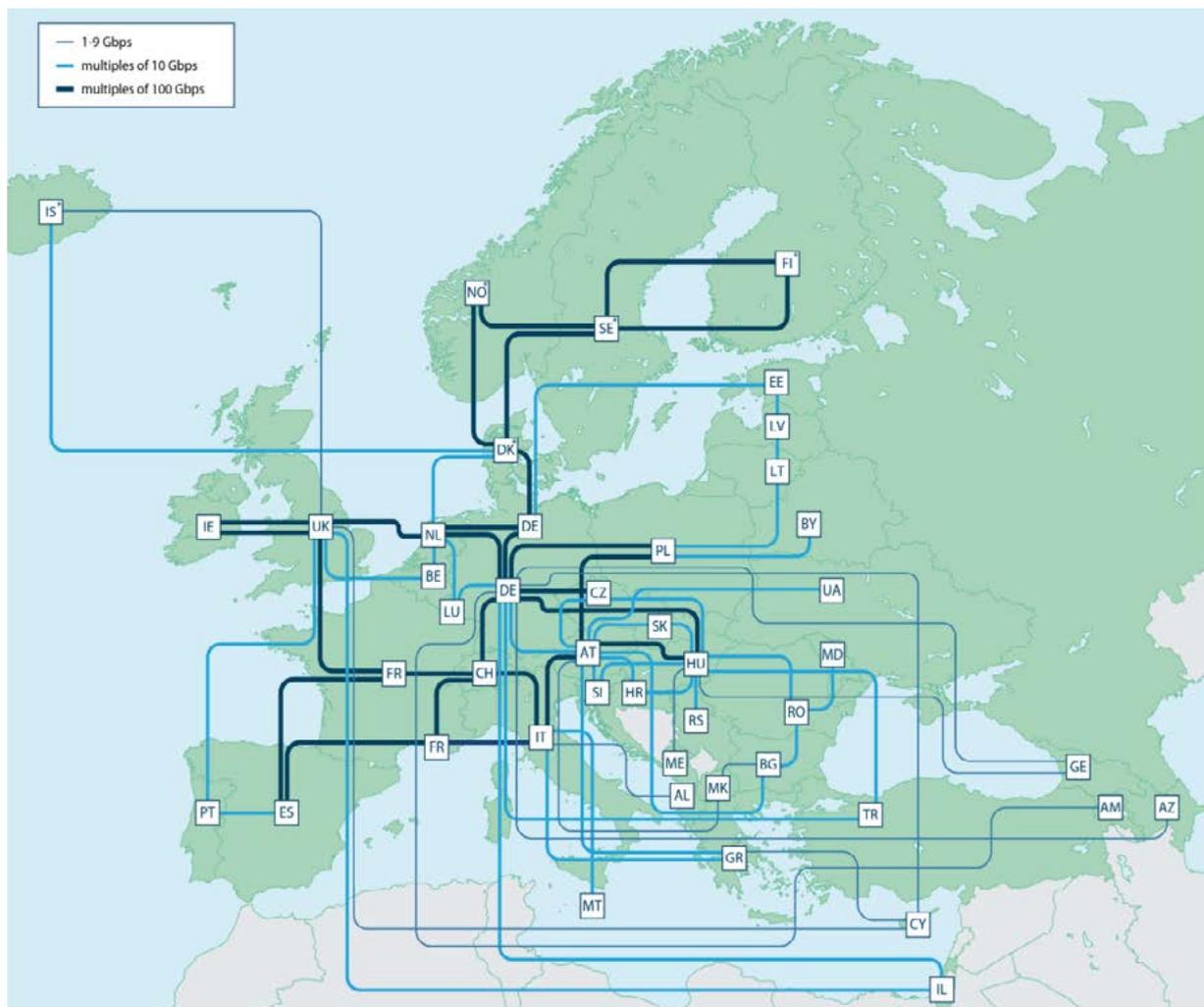
independientes de intereses comerciales y como valiosos asesores en temas relacionados con conectividad, con seguridad y con ciertos servicios TIC, como identidad digital, herramientas colaborativas o servicios *cloud* (cuya prestación no es posible sin servicios de conectividad adecuados).

Las redes académicas y de investigación no solo agrupan la demanda de sus usuarios, ▷

GRÁFICO 5
TOPOLOGÍA DE LA RED ACADÉMICA Y CIENTÍFICA PANEUROPEA GÉANT



La red para empresas académicas y científicas, GÉANT, interconecta a las Redes Académicas y de Investigación Nacionales (NREN). En conjunto, conectar unos 50 millones de usuarios y 10.000 instituciones a lo largo de Europa.



Fuente: GÉANT.

sino que establecen condiciones de servicio que estos difícilmente podrían darse por sí solos. Por ejemplo, las redes académicas buscan garantizar la estabilidad del servicio, a través del diseño de infraestructuras malladas que garantizan una redundancia que los usuarios difícilmente obtendrían desplegando cada uno su servicio. También llegan a acuerdos con otras redes académicas autonómicas e internacionales para garantizar la mejor conectividad posible, con control de extremo a extremo, y con servicios tecnológicamente avanzados (en ocasiones no disponibles comercialmente) e interoperables, lo que no podrían hacer centros científicos actuando de forma aislada.

Destaca la importancia del papel de coordinación que desempeñan:

- A escala nacional, las NREN, en estrecha cooperación con redes académicas y científicas autonómicas y con redes de campus.

- A escala internacional, las asociaciones continentales de NREN, como GÉANT en Europa, que:

- Contrata servicios comunes para todos sus miembros (como la red académica paneuropea, y sus conexiones transatlánticas; los certificados digitales; o su acuerdo marco para servicios *cloud*, con una sola licitación para 40 NREN, y para las 10.000 instituciones académicas y científicas afiliadas a esas redes académicas⁶).
- Desarrolla servicios compartidos, como el sistema de movilidad inalámbrica eduroam, que permite a los miembros de la comunidad académica y científica acceder, de forma sencilla ▷

⁶ Ver «Game-changer for cloud computing: GÉANT ensures easy consumption of IaaS cloud services across European research and education community», GÉANT News: https://www.geant.org/News_and_Events/Pages/Game-changer-for-cloud-computing.aspx



y segura, a miles de redes inalámbricas de universidades y centros de investigación en más de cien países, a través de un sistema federado de identidad digital en el que usan las mismas claves de acceso habituales de su centro de origen.

2.2. Modelos de gestión de las NREN

Todos los países más desarrollados económicamente disponen de Redes Académicas y de Investigación Nacionales, pero en cada uno de ellos se han organizado con modelos propios, en función de las misiones encomendadas a esas redes, de la tradición jurídica y organizativa del país, de su estructura territorial, etcétera.

Entre los aspectos más relevantes de los distintos modelos se encuentran los siguientes.

2.2.1. Modelo organizativo de las redes académicas y de investigación

Las Redes Académicas y de Investigación Nacionales son financiadas, de forma directa o indirecta, por los Gobiernos, pero la gestión pueden asumirla directamente estos, o confiarla a algún organismo sin ánimo de lucro (p. ej., una fundación), según se quiera fomentar una mayor dependencia o independencia respecto al Gobierno a la hora de organizar el servicio y de permitir que participen en su gestión las instituciones afiliadas.

2.2.2. Sistemas de financiación de las redes académicas y de investigación

Muchas Redes Académicas y de Investigación Nacionales tienen un coste significativo en términos absolutos (más de diez redes académicas europeas tienen un presupuesto ▷

GRÁFICO 7
MAPA DE EDUROAM

¿Dónde puedo hacer eduroam?

Iniciado en Europa, eduroam (contracción de *educational roaming*) se ha expandido rápidamente en la comunidad científica y académica y está disponible en 101 países.

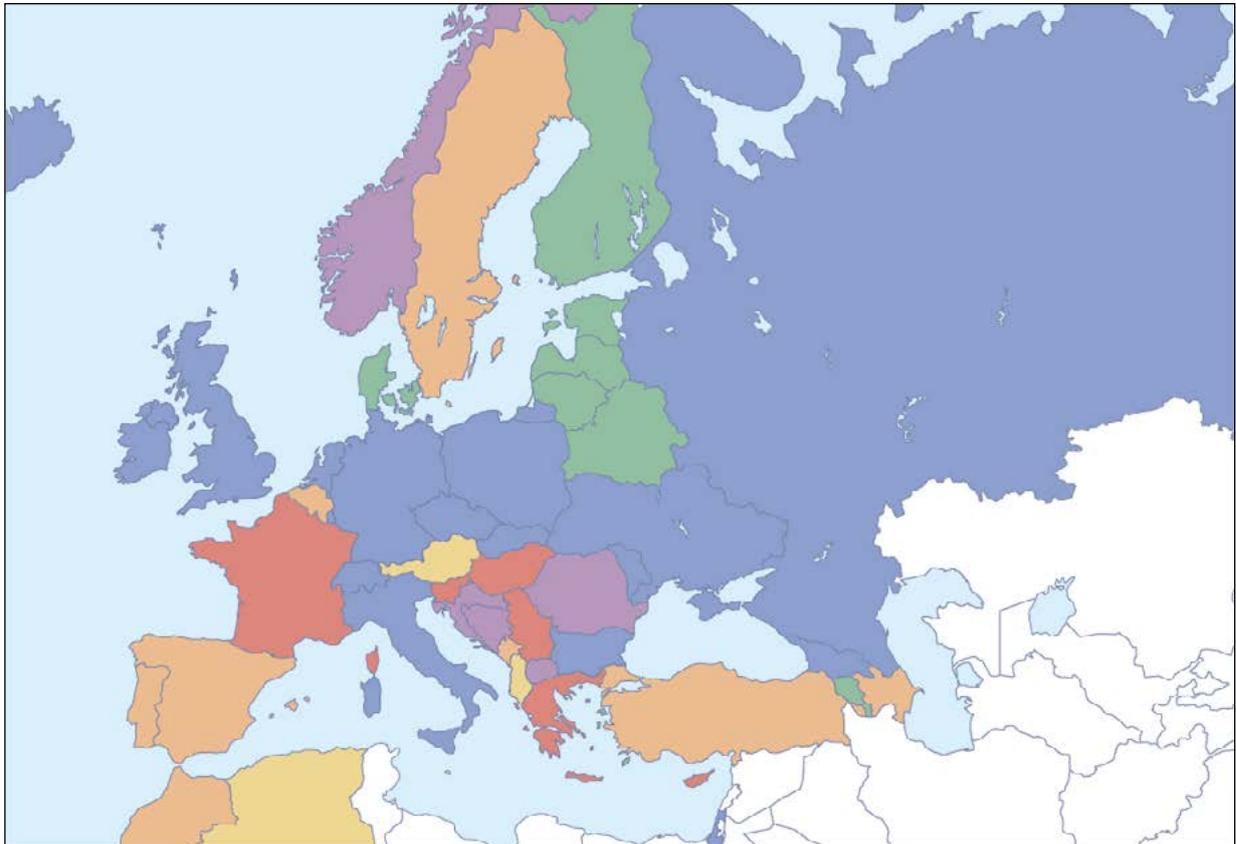
Operadores de *roaming* 106

Pilotos 16



Fuente: Eduroam.

GRÁFICO 8
FORMA JURÍDICA DE LAS NREN



Nivel de control gubernamental	Con personalidad jurídica propia	Sin personalidad jurídica propia
No bajo control directo del Gobierno	Blue	Yellow
Algun control del Gobierno	Red	Green
Bajo pleno control del Gobierno	Purple	Orange

Fuente: GÉANT.

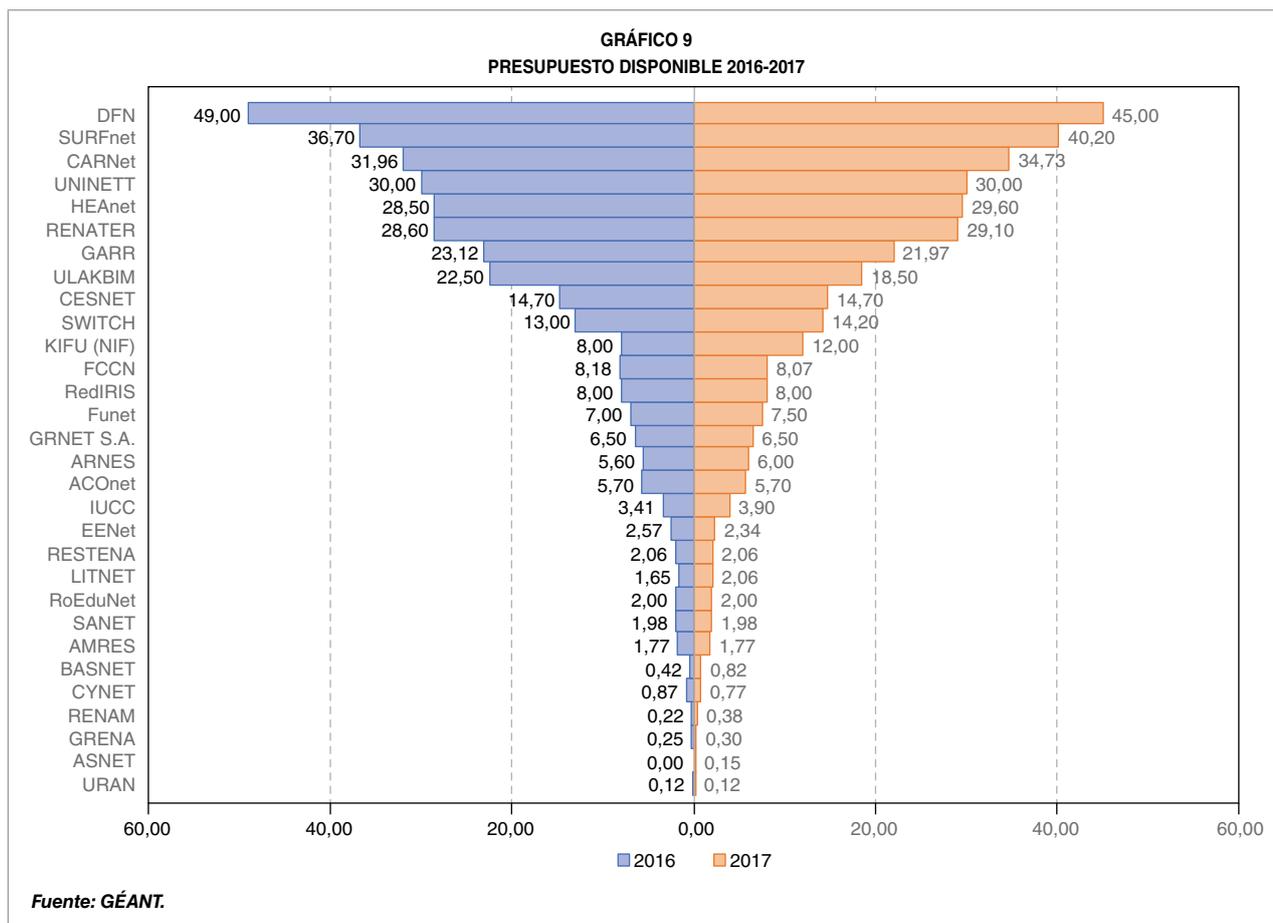
superior a 10 millones de euros/año), aunque en términos relativos suponen un importante ahorro frente a modelos alternativos⁷.

Algunas redes académicas reciben toda o casi toda su financiación directamente del Gobierno nacional, mientras que otras reciben la

mayoría de sus fondos de sus usuarios (universidades y centros científicos, que reciben a su vez el dinero del Estado).

Los modelos en los que las NREN reciben los fondos de sus usuarios obligan a las redes académicas a justificar mejor ante estos sus servicios, pero hay que establecer complejos sistemas de reparto de costes entre las instituciones afiliadas, y puede haber problemas para financiar servicios innovadores. ▷

⁷ Ver, por ejemplo, «NREN Network Access – Evaluating Value for money». https://www.caseformrens.org/Resources_and_Tools/Document_Library/Documents/NREN%20network%20access%20%E2%80%90%20evaluating%20value%20for%20money.pdf



El modelo centralizado facilita el despliegue de servicios avanzados y simplifica el proceso de gestión y de toma de decisión, a costa de perder relación con las instituciones afiliadas y de tener una gran dependencia del importe de la partida presupuestaria correspondiente.

Se considera normalmente que, para los aspectos más relacionados con innovación o con reducción de la brecha digital, puede ser conveniente, en todo caso, que haya al menos un cierto grado de financiación centralizada.

2.2.3. Políticas de acceso y uso de las redes académicas

Las Redes Académicas y de Investigación Nacionales están concebidas como redes

privadas para grupos cerrados de usuarios, definidos en sus políticas de afiliación, que además tienen establecidas políticas de uso aceptable, que determinan qué uso legítimo pueden hacer de las NREN sus usuarios.

Estas premisas son importantes a la hora de establecer que las redes académicas no son operadores de redes o servicios de comunicaciones electrónicas disponibles al público, y que no están compitiendo con las empresas del sector para captar clientes privados, sino que se están sirviendo de esas empresas para conectar entre sí a organismos de su sistema académico o de I+D+i.

Dentro de ese marco, cada red académica y de investigación determina qué colectivos de usuarios van a poder hacer uso de sus servicios. ▷

CUADRO 1
FUENTE DE INGRESOS ESTIMADOS POR NREN-2017

	Instituciones clientes	Comerciales	Subvención de GÉANT	Gobierno o entidades públicas	Otras UE	Otras
ACOnet						
AMRES						
ARNES						
ASNET-AM						
AzScienceNet						
BASNET						
CARNet						
CESNET						
CYNET						
DFN						
EENet						
FCCN						
Funet						
GARR						
GRENA						
GRNET SA						
HEAnet						
IUCC						
KIFU (NIIF)						
LITNET						
MREN						
RedIRIS						
RENAM						
RENATER						
RESTENA						
RoEduNet						
SUNET						
SURFnet						
SWITCH						
URAN						
	Más del 75%		25 al 75%		Menos del 25%	

Fuente: GÉANT.

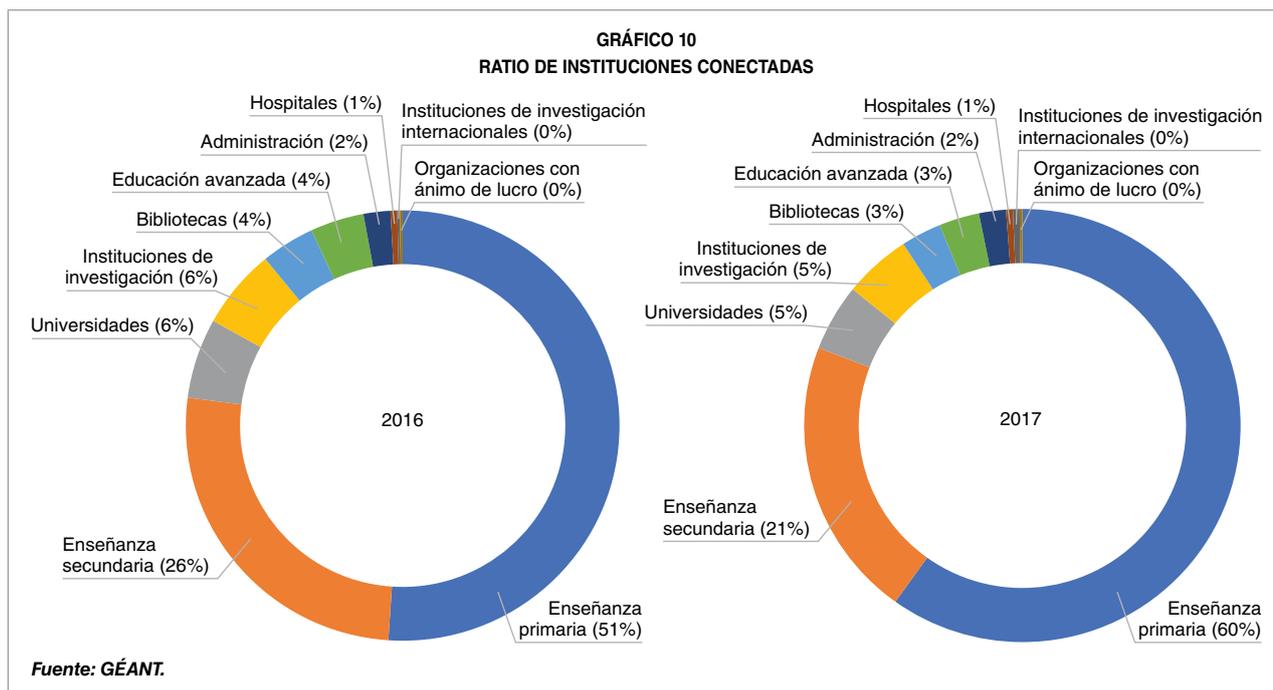
Por su propia naturaleza, entre esos colectivos se encuentran en todas ellas las universidades y los organismos públicos de investigación.

Otro colectivo muy habitual es el de los departamentos de investigación de los hospitales.

Más allá de esos colectivos, las distintas redes académicas, por motivos históricos o políticos, dan adicionalmente servicio a otros

grupos de usuarios públicos o sin ánimo de lucro, a menudo relacionados con los usuarios tradicionales: educación primaria y secundaria; sistemas sanitarios; bibliotecas, museos y otros organismos culturales; determinados organismos públicos; o, para proyectos específicos, departamentos de I+D+i de empresas.





Con independencia de cuáles sean los grupos de usuarios aceptados por las redes académicas y de investigación, estas deben dotarse también de políticas de uso aceptable, que impidan la comercialización (reventa) de los servicios de conectividad, que fijen la política de acceso y de seguridad a cumplir por las instituciones afiliadas y que establezcan pautas en materia de protección de datos o de respeto a derechos de terceros (incluyendo derechos de propiedad intelectual), etcétera.

3. RedIRIS como red académica y de investigación española

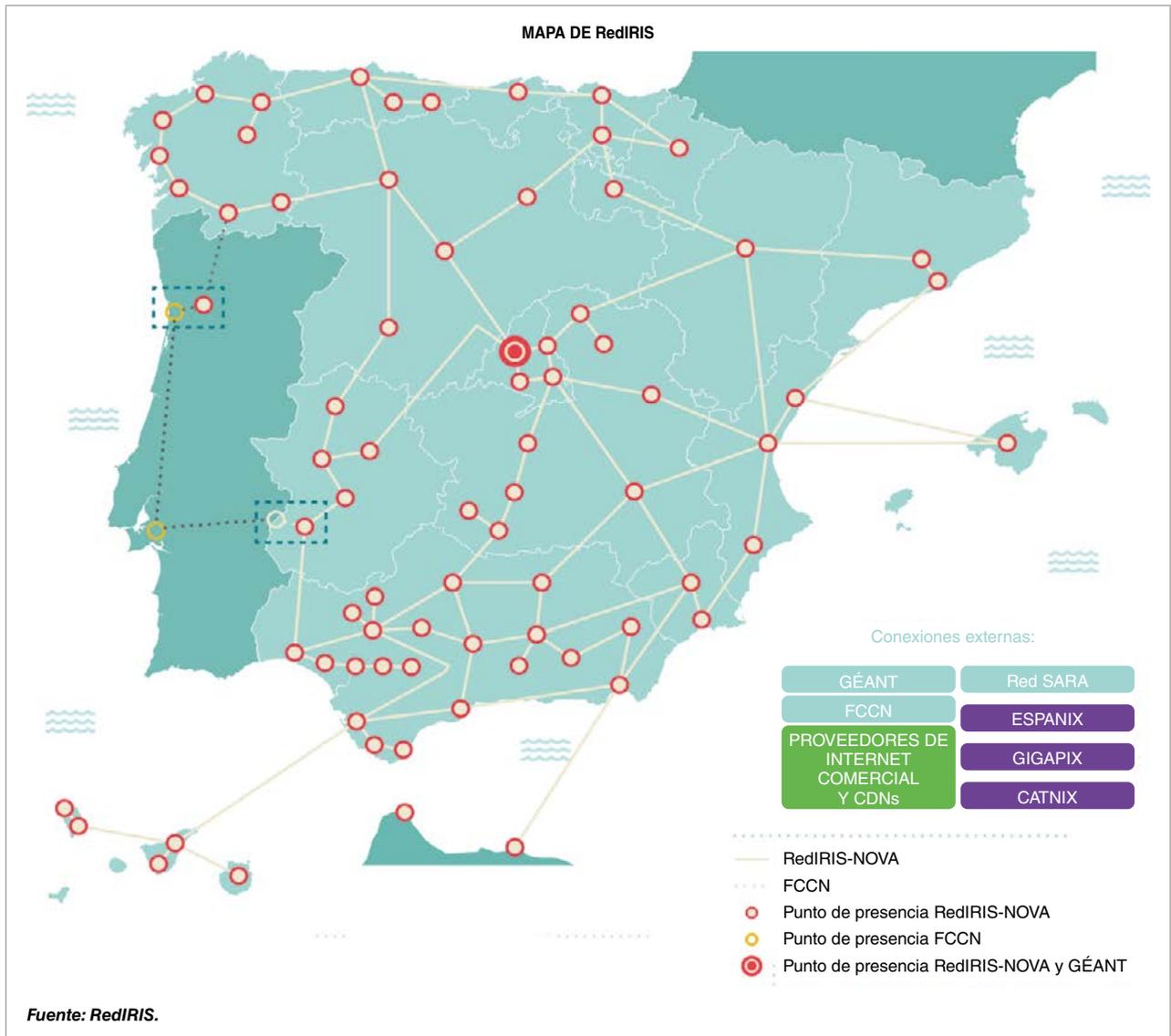
3.1. RedIRIS: función, organización y servicios

RedIRIS (<https://www.rediris.es/>) es la Red Nacional para la Investigación y la Educación (National Research and Education Network, NREN) española, y ofrece servicios de comunicaciones avanzadas a más de quinientas

instituciones de la comunidad científica y académica (sobre todo universidades, centros científicos e infraestructuras científico, técnicas singulares o ICTS).

RedIRIS es una infraestructura científica TIC cuyo titular es el Ministerio de Ciencia e Innovación (MINECO), que ha delegado las competencias relativas a RedIRIS a favor de Red.es MP, entidad pública empresarial dependiente del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. Red.es, que lleva haciéndose cargo de la gestión de RedIRIS desde 2004, es la agencia pública encargada de promover la transformación digital en España.

RedIRIS se puso en marcha en el año 1988, con el objetivo de ofrecer a las universidades y centros científicos una red troncal de comunicaciones propia para poder transferir grandes cantidades de información de forma eficiente y segura, facilitando así la colaboración remota entre estos centros y su participación en proyectos nacionales e internacionales, en particular proyectos de e-ciencia, que requieren transferencias masivas de datos. ▷



Para dar esos servicios de conectividad avanzada, RedIRIS gestiona en la actualidad una red troncal de unos 15.000 km de fibra óptica, (incluyendo más de 2.000 km de fibra submarina), con más de setenta puntos de presencia repartidos en todas las comunidades autónomas.

RedIRIS es una moderna infraestructura tecnológica, cuyo coste se eleva a más de 100 millones de euros (financiados en buena parte con fondos FEDER), y que se contrató usando fórmulas innovadoras. (A través de un diálogo competitivo se adquirieron IRUS, derechos

de uso de muy larga duración sobre pares de fibra). Este modelo basado en la gestión de fibra óptica ofrece importantes avances tecnológicos en capacidad (casi ilimitada) y flexibilidad, lo que facilita la colaboración nacional e internacional. Gracias a esa potente red troncal, RedIRIS puede ofrecer a sus instituciones afiliadas múltiples canales de 10 gbps (10.000 Mbps), que pasarán a ser canales de 100 Gbps cuando concluya la renovación del equipamiento óptico actualmente en ejecución.

RedIRIS presta sus servicios en estrecha colaboración con otras redes académicas y ▷

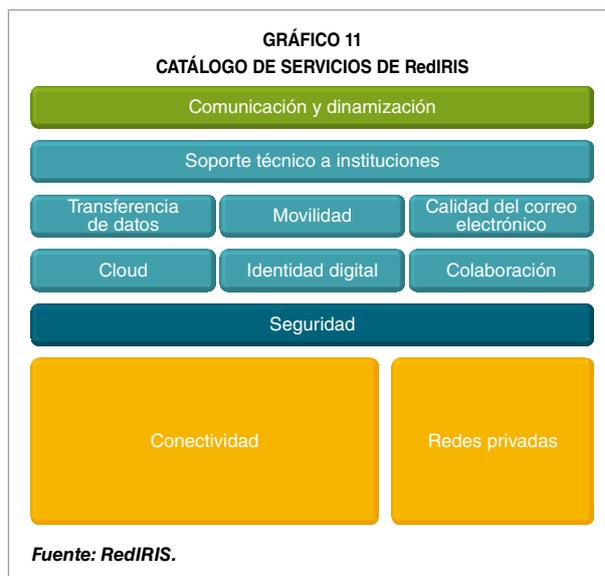
científicas, tanto autonómicas como internacionales. Entre estas últimas destaca la red académica paneuropea Géant, en cuya gestión participa RedIRIS, y a través de la cual se conecta tanto con las Redes Académicas y de Investigación Nacionales (NREN) de los demás países europeos, como con redes de investigación de otros continentes: Internet2 (EE UU), RedCLARA (América Latina), EUMEDCONNECT (Norte de África), TEIN (Asia-Pacífico), etcétera.

A través de RedIRIS se interconectan sedes de universidades y centros de investigación; se cubren las necesidades de conectividad avanzada de proyectos de investigación como LHC (Gran Colisionador de Hadrones) del CERN, ELIXIR (ciencias de la vida) o VLBI (radioastronomía); y se facilita el acceso a instrumentos y recursos científicos como los telescopios de Canarias, la Reserva de la Biosfera de Doñana, la Red Española de Supercomputación, etcétera⁸.

RedIRIS presta, además, otros servicios TIC a la comunidad académica y científica, en los ámbitos de seguridad (gestión de incidentes de seguridad, mitigación de ataques de denegación de servicio, filtrado *antispam*, certificados digitales), identidad digital (SIR), movilidad en wifis académicas (eduroam), herramientas colaborativas, transferencia de ficheros de gran tamaño, contratación colectiva de servicios *cloud*, soporte a ciertos servicios de administración electrónica, asesoramiento y difusión (incluyendo eventos y cursos de formación).

El éxito del modelo de las NREN en general, y de RedIRIS en particular, ha llevado a que hayan solicitado la colaboración de RedIRIS

⁸ Ver fichas con ejemplos de casos de uso de RedIRIS en http://www.rediris.es/difusion/publicaciones/casos_uso/index.html.es



tanto redes académicas y científicas autonómicas como de otros países, e incluso otras redes dentro de la Administración que buscan replicar las ventajas de RedIRIS en términos de servicio y coste (por ejemplo, la red militar nacional).

3.2. RedIRIS como infraestructura científica y técnica singular

RedIRIS se encuentra incluida en el Mapa de Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS) del Ministerio de Ciencia e Innovación (MINCI). Este mapa agrupa a grandes infraestructuras científicas del país, que, por su elevado coste de inversión y operación, y por su importancia y carácter estratégico, se ponen a disposición de la comunidad científica. Entre las ICTS hay observatorios astronómicos, supercomputadores, grandes laboratorios, plataformas, sistemas de observación científica...

El MINCI revisa periódicamente las infraestructuras que están en ese mapa, y para ello solicita a todas las que quieran figurar en el mismo que le remitan un plan estratégico, que es luego evaluado por un panel de expertos ▷

internacionales, el CAIS (Comité Asesor de Infraestructuras Singulares).

En 2017, el MINCI solicitó a las ICTS que elaborasen un Plan Estratégico 2020, cuya evaluación concluyó a finales de 2018. Ese plan incluye un análisis de la infraestructura y su entorno, la formulación de una misión y una visión, la definición de líneas estratégicas (plasmadas en objetivos y acciones concretas, con estimación de costes y plazos) y un plan de inversiones.

El Plan Estratégico 2020 de RedIRIS como ICTS define:

La misión de RedIRIS

Proporcionar una excelente conectividad, y otros servicios TIC complementarios, a las instituciones académicas y científicas españolas, que en estrecha colaboración mutua y con las redes académicas y de investigación autonómicas e internacionales facilitan la colaboración remota y el acceso a e-infraestructuras a escala nacional e internacional.

La visión de RedIRIS

Ser el socio de confianza de las universidades y centros científicos españoles en el ámbito de las TIC, promoviendo la cooperación entre dichas instituciones y ofreciéndoles un catálogo de servicios TIC, incluyendo conectividad de alta capacidad y otros servicios complementarios, gestionados o contratados de forma centralizada, que impulsen la e-ciencia y el aprendizaje avanzado.

El Plan Estratégico 2020 se articula en torno a cuatro ejes:

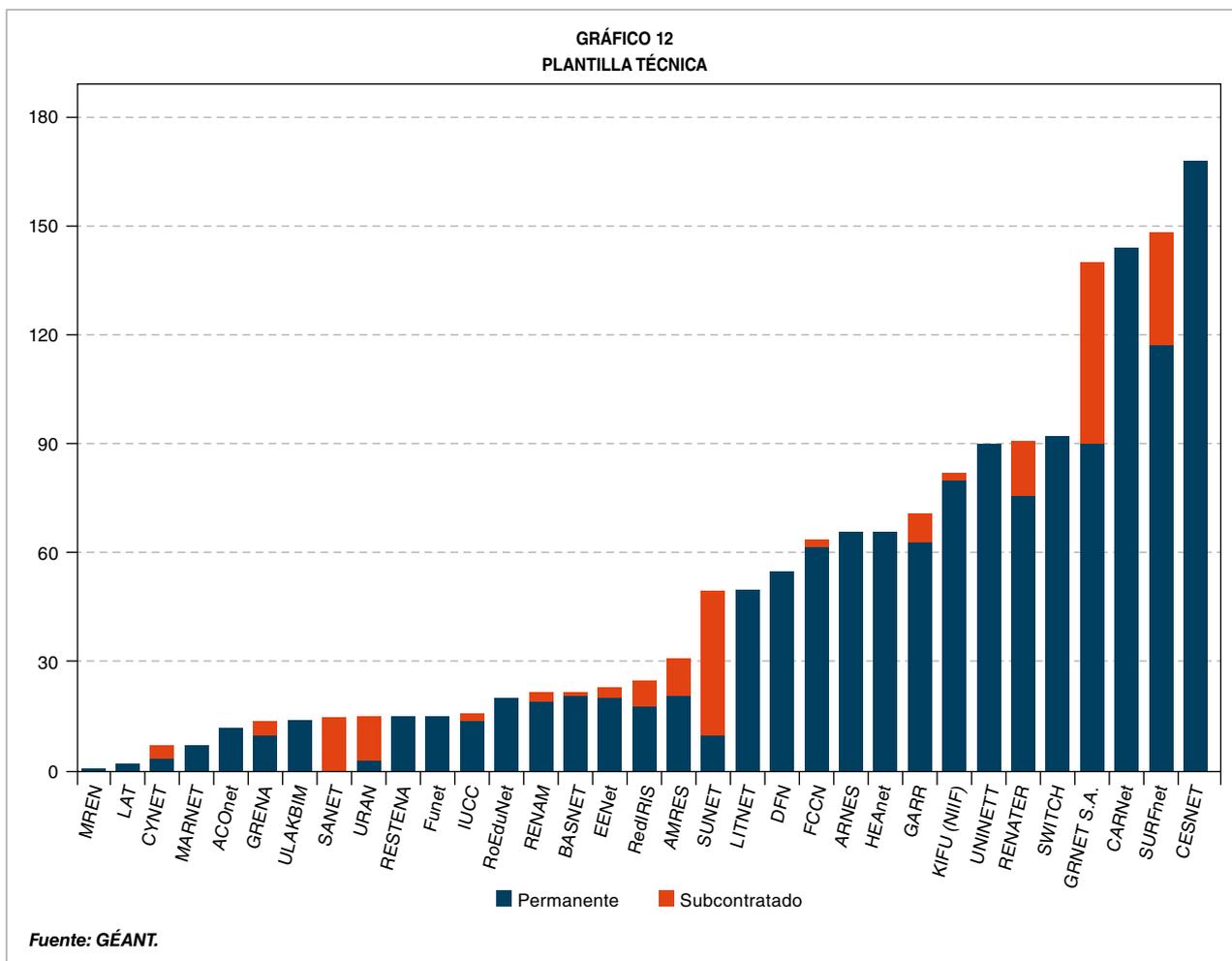
1. Consolidación de la infraestructura, lo cual incluye, en particular:

- La renovación del equipamiento óptico a través del diálogo competitivo que se está llevando a cabo, por un importe de hasta 23 millones de euros.
- La renovación de equipamiento IP y de seguridad.
- Extensiones de la red de fibra óptica a más centros académicos y científicos, en colaboración con estos.

2. Mejora de la cartera de servicios de RedIRIS (más seguridad, fiabilidad y valor añadido en los servicios existentes, y puesta en marcha de nuevos servicios).
3. Poner en el centro del modelo de gestión a las instituciones afiliadas a RedIRIS (*user-centric approach*), reforzando la relación con nuestros principales colaboradores (redes académicas internacionales y autonómicas, grupo TIC de la CRUE, ICTS, Red Española de Supercomputación, e INCIBE y CCN/CNI en materia de ciberseguridad).
4. Mejora del posicionamiento en e-ciencia, ofreciendo servicios que ayuden a hacer realidad el modelo de ciencia abierta en la nube (con foco específico en transferencia de datos; seguridad, identidad digital y servicios compartidos, sobre todo cloud). También se prevé una mayor coordinación con la otra ICTS de e-ciencia, la Red Española de Supercomputación.

Esos cuatro ejes estratégicos se concretan en un ambicioso listado de 12 objetivos y 16 acciones concretas, y en un Plan de Inversiones.

El CAIS evaluó de forma muy positiva (*excellent*) todos los principales apartados del plan (carácter estratégico y singular, acceso, producción y rendimiento, y el plan estratégico en sí). También validó todas las inversiones ▷



propuestas, a expensas de que luego se consiga o no la asignación de suficientes fondos FEDER, y de financiación para la parte nacional (en particular, cofinanciación para las extensiones de fibra por parte de los organismos afectados).

La principal preocupación expresada por el CAIS es que RedIRIS no disponga de suficientes medios humanos para poder desarrollar su plan estratégico, ya que su dotación de personal es muy reducida si se compara con otras NREN europeas (es la 17.^a NREN europea, pese a lo cual dispone de un catálogo de servicios similar al de otras NREN con más recursos, y su actividad es valorada en términos positivos por sus usuarios).

4. Conclusiones

En un modelo basado en la economía del conocimiento, los Estados más avanzados invierten en educación y en I+D+i, y parte de esa inversión va destinada a garantizar que estos sectores estratégicos dispongan de las infraestructuras TIC adecuadas para llevar a cabo su tarea. En ese contexto se encuadra la inversión en redes académicas y científicas nacionales (NREN), como organismos encargados de garantizar a esos colectivos servicios de conectividad avanzada, tanto a escala nacional como a escala internacional, a través de la colaboración con sus homólogos de otros países, con los que configuran una Intranet ▷

Global de la Investigación. Las NREN también cubren otros servicios TIC muy relevantes, como los de seguridad y de identidad digital, y fomentan el trabajo colaborativo y el acceso a recursos compartidos, como los servicios *cloud*.

RedIRIS, como NREN española, cubre desde 1988 esa necesidad a escala nacional, en estrecha colaboración con las redes académicas y científicas autonómicas e internacionales, y con las más de quinientas instituciones afiliadas. El modelo empleado permite ofrecer servicios de muy alta capacidad y muy flexibles, obteniendo grandes ahorros, lo que ha llevado a que otros organismos de la Administración se estén inspirando en él para realizar despliegues similares.

Bibliografía

Davies, H., & Bressan, B. (eds.) (2010). *A history of international research networking: The people who made it happen*. John Wiley & Sons.

Comisión Europea (2016). *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: European Cloud Initiative – Building a competitive data and knowledge economy in Europe (COM (2016) 178 final)*.

The World's Most Valuable Resource is no longer Oil but Data. (May 6th, 2017). *The Economist*. <https://www.economist.com/leaders/2017/05/06/the-worlds-most-valuable-resource-is-no-longer-oil-but-data>

Vèa, A. (2013). *Cómo creamos Internet*. Península.

BOLETÍN ECONÓMICO DE INFORMACIÓN COMERCIAL ESPAÑOLA (BICE)
ISSN 0214-8307

SUSCRIPCIÓN ANUAL

BOLETÍN ECONÓMICO DE INFORMACIÓN COMERCIAL ESPAÑOLA (12 NÚMEROS)			
	ESPAÑA 1 año	UNIÓN EUROPEA 1 año	RESTO DEL MUNDO 1 año
SUSCRIPCIÓN	65,00 €	85,00 €	85,00 €
Gastos de envío España	2,88 €	5,16 €	9,72 €
Más 4% de IVA. Excepto Canarias, Ceuta y Melilla	2,72 €		
TOTAL	70,60 €	90,16 €	94,72 €

EJEMPLARES SUELTOS

BOLETÍN ECONÓMICO DE INFORMACIÓN COMERCIAL ESPAÑOLA			
	ESPAÑA 1 ejemplar	UNIÓN EUROPEA 1 ejemplar	RESTO DEL MUNDO 1 ejemplar
NÚMERO SUELTO	7,00 €	9,00 €	9,00 €
Gastos de envío España	0,24 €	0,56 €	0,81 €
Más 4% de IVA. Excepto Canarias, Ceuta y Melilla	0,29 €		
TOTAL	7,53 €	9,56 €	9,81 €

BOLETÍN ECONÓMICO DE INFORMACIÓN COMERCIAL ESPAÑOLA			
	ESPAÑA 1 ejemplar	UNIÓN EUROPEA 1 ejemplar	RESTO DEL MUNDO 1 ejemplar
NÚMERO SUELTO EXTRAORDINARIO	12,00 €	15,00 €	15,00 €
Gastos de envío España	0,73 €	3,30 €	5,66 €
Más 4% de IVA. Excepto Canarias, Ceuta y Melilla	0,51 €		
TOTAL	13,24 €	18,30 €	20,66 €

Suscripciones y venta de ejemplares sueltos

Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Centro de Publicaciones.

C/ Panamá, 1. Planta 0, despacho 3.

Teléfonos: 91 3 49 51 29 – 91 3 49 51 33 (venta de publicaciones)

91 3 49 43 35 (suscripciones)

Correos electrónico: CentroPublicaciones@mincotur.es



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE INDUSTRIA, COMERCIO
Y TURISMO

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

SUBDIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO NORMATIVO,
INFORMES Y PUBLICACIONES
CENTRO DE PUBLICACIONES

NORMAS DE PUBLICACIÓN

Se recomienda a los autores consultar la página web del grupo de revistas de *Información Comercial Española* (Revistas ICE), donde aparecen publicados los artículos en formato electrónico y se recogen los principios y políticas editoriales de publicación (www.revistasice.com).

1. Los originales se remitirán a la dirección de correo electrónico revistasice.sccc@mincotur.es. También pueden enviarse a través de la página web de Revistas ICE.
2. Sólo se aceptan trabajos originales no publicados previamente ni en proceso de evaluación en otra revista. Mientras no reciban notificación de su rechazo o los retiren voluntariamente, los autores no enviarán los originales a otros medios para su evaluación o publicación.
3. El equipo editorial podrá rechazar un artículo, sin necesidad de proceder a su evaluación, cuando considere que no se adapta a las normas, tanto formales como de contenido, o no se adecúe al perfil temático de la publicación.
4. Las contribuciones se enviarán en formato Microsoft Word. En un archivo Excel independiente se incluirá la representación gráfica (cuadros, gráficos, diagramas, figuras, etcétera), que debe llevar título, estar numerada y referenciada en el texto. En la parte inferior se incluirán la fuente de información y, en su caso, notas aclaratorias.
5. La extensión total del trabajo (incluyendo cuadros, gráficos, tablas, notas, etcétera) no debe ser inferior a 15 páginas ni superior a 20 (aproximadamente entre 5.000 y 6.000 palabras). La fuente será Times New Roman, tamaño 12, espaciado doble y paginado en la parte inferior derecha.
6. Cada original incluirá, en una primera página independiente, el título del artículo que deberá ser breve, claro, preciso e informativo y la fecha de conclusión del mismo. Nombre y apellidos del autor o autores, filiación institucional, dirección, teléfono y correo electrónico de cada uno de ellos.
7. En la primera página del texto se incluirá:
 - El título.
 - Un resumen del trabajo con una extensión máxima de 10 líneas (aproximadamente 150 palabras) con la siguiente estructura: objetivo, método y principal resultado o conclusión.
 - De 2 a 6 palabras clave que no sean coincidentes con el título.
 - De 1 a 5 códigos de materias del Journal of Economic Literature (clasificación JEL) para lo cual pueden acceder a la siguiente dirección electrónica:
<https://www.aeaweb.org/jel/guide/jel.php>
8. El texto del artículo seguirá la siguiente estructura: introducción, desarrollo, conclusiones y bibliografía. Si hubiera anexos, se insertarán tras la bibliografía y deberán llevar título.
9. Los apartados y subapartados se numerarán en arábigos respondiendo a una sucesión continua utilizando un punto para separar los niveles de división, según el siguiente modelo:
 - 1. Título del apartado**
 - 1.1. Título del apartado**
 - 1.1.1. Título del apartado
10. Las notas a pie de página irán integradas en el texto y su contenido debe estar al final de su misma página en tamaño 10 y espacio sencillo.
11. Las ecuaciones y expresiones matemáticas irán centradas y, en su caso, la numeración irá entre corchetes y alineada a la derecha.
12. La forma de citación seguirá los criterios de la última versión de las normas de la American Psychological Association (APA) que se pueden consultar en la siguiente dirección <https://apa-style.apa.org/style-grammar-guidelines/citations/paraphrasing>
13. Las referencias a siglas deben ir acompañadas, en la primera ocasión en que se citen, de su significado completo.
14. Al final del texto se recogerá la bibliografía utilizada, ordenada alfabéticamente según las Normas APA. Se recuerda que siempre que el artículo tenga DOI, este se deberá incluir en la referencia. Se pueden consultar las normas generales y ejemplos de las referencias más frecuentes en <https://apastyle.apa.org/style-grammar-guidelines/references/examples>

Formato y ejemplos de las referencias más frecuentes:

Libro

Apellido, A. A. (Año). *Título*. Editorial.

Pilling, D. (2019). *El delirio del crecimiento*. Taurus.

Libro electrónico con DOI (o URL)

Apellido, A. A. (Año). *Título*. <https://doi.org/xxx>

Freud, S. (2005). *Psicología de las masas y análisis del yo*. <https://doi.org/10.1007/97-0-387-85784-8>

Capítulo de libro

Apellido, A. A., y Apellido, B. B. (Año). Título del capítulo o la entrada. En C. C. Apellido (Ed.), *Título del libro* (pp. xx-xx). Editorial.

Demas, M., & Agnew, N. (2013). Conservation and sustainable development of archaeological sites. En I. Rizzo y A. Mignosa, *Handbook on the Economics of Cultural Heritage* (pp. 326-343). Edward Elgar.

Publicaciones periódicas formato impreso

Apellido, A. A., Apellido, B. B., y Apellido, C. C. (Año). Título del artículo. *Nombre de la revista*, volumen(número), pp-pp.

Parés-Ramos, I. K., Gould, W. A., & Aide, T. M. (2008). Agricultural abandonment, suburban growth, and forest expansion in Puerto Rico between 1991 and 2000. *Ecology & Society*, 12(2), 1-19.

Publicaciones periódicas online con DOI (o URL)

Apellido, A. A., Apellido, B. B., y Apellido, C. C. (Año). Título del artículo. *Nombre de la revista*, volumen(número), pp-pp. <https://doi.org/xxx>

Fernández-Blanco, V., Orea L., y Prieto-Rodríguez, J. (2009). Analyzing consumers' heterogeneity and self-reported tastes: an approach consistent with the consumer's decision making process. *Journal of Economic Psychology*, 30(4), 622-633. <https://doi.org/10.1016/j.joep.2009.04.005>

Informe oficial en web

Organismo (Año). *Título del informe*. <http://www...>

Fondo Monetario Internacional (2019). *Global Financial Stability Report*. <https://www.imf.org/en/Publications/GFSR/Issues/2019/10/01/global-financial-stability-report-october-2019>

Ley/Reglamento

Título de la ley. *Publicación*, número, fecha de publicación, página inicial-página final. <http://www.boe.es...>

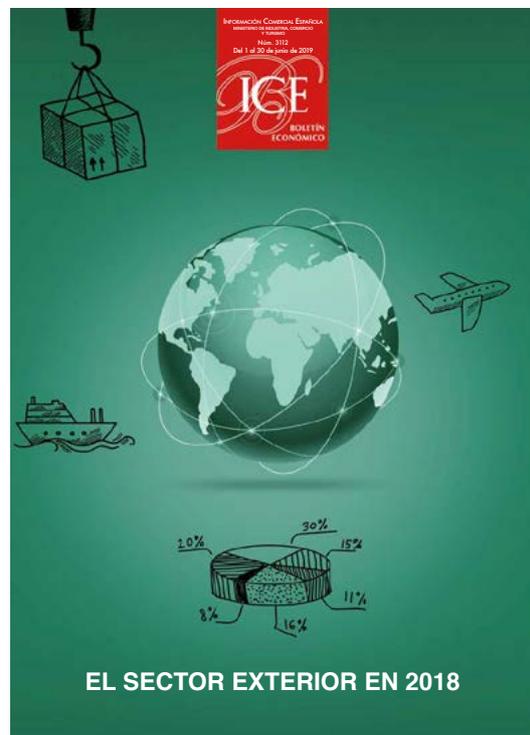
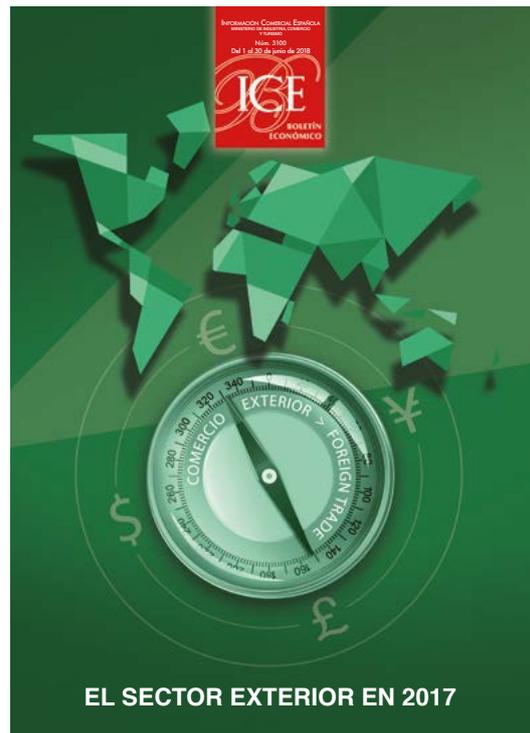
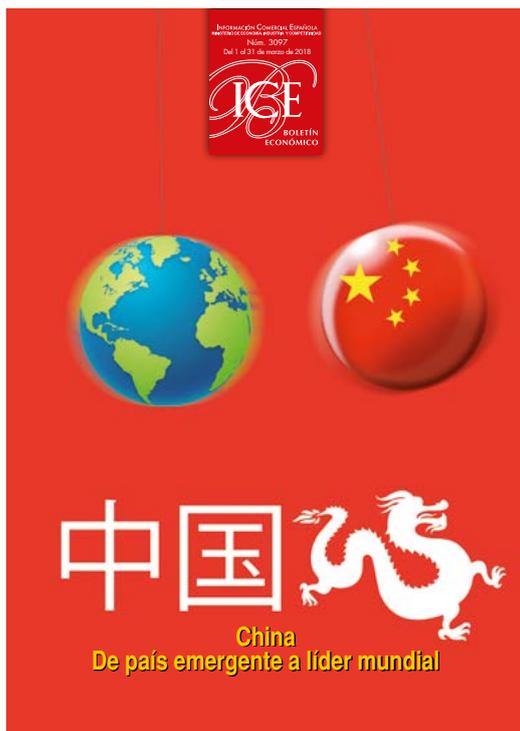
Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. *Boletín Oficial del Estado*, n.º 295, de 10 de diciembre de 2013, pp. 97858 a 97921. <http://www.boe.es/boe/dias/2013/12/10/pdfs/BOE-A-2013-12886.pdf>

Orden de la lista de referencias bibliográficas

Las referencias se ordenan alfabéticamente y, en caso de varios trabajos realizados por el mismo autor/a, el criterio es el siguiente:

- Primero los trabajos en los que el/la autor/a figura solo/a. Correlativos de año más antiguo a año más actual de publicación.
- Segundo, aquellos trabajos colectivos en los que el/la autor/a es el/la primero/a. Correlativos por fecha.
- Tercero, en caso de coincidencia exacta de autor y fecha, debe citarse cada trabajo añadiendo una letra a la fecha. Ej.: 2014a, 2014b, etc.

ÚLTIMOS MONOGRÁFICOS PUBLICADOS



BOLETÍN ECONÓMICO

ICE

INFORMACIÓN COMERCIAL
ESPAÑOLA



• 7 €+IVA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE INDUSTRIA, COMERCIO
Y TURISMO