

EL RIESGO DE CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS MERCADOS Y LAS ENTIDADES FINANCIERAS: RETOS, MEDIDAS E INICIATIVAS INTERNACIONALES

José Manuel Marqués Sevillano y Luna Romo González (*)

(*) José Manuel Marqués Sevillano es el responsable de la División de Innovación Financiera, en la Dirección General Adjunta de Innovación Financiera e Infraestructuras de Mercado. Luna Romo González es economista, en la División de Mercados Financieros Internacionales.

Los autores agradecen los valiosos comentarios de Ricardo Gimeno y de los evaluadores anónimos.

Este artículo es responsabilidad exclusiva de los autores y no refleja necesariamente la opinión del Banco de España o del Eurosistema.

Resumen

El Acuerdo de París de 2015 reconoció la necesidad de movilizar flujos financieros hacia inversiones que respalden una economía baja en emisiones de gases de efecto invernadero y que sean beneficiosas para el medio ambiente, lo que se conoce como «finanzas verdes». En el artículo se explican los debates existentes sobre las nuevas demandas que el cambio climático traslada al sistema financiero para que se alinee con la lucha por minimizar daños y apoye iniciativas preventivas. Se analiza en qué medida los mercados financieros y los bancos reconocen y actúan frente a los riesgos a que les expone el cambio climático. También se repasan las principales medidas nacionales e internacionales encaminadas a mejorar la percepción del riesgo climático y a facilitar la identificación de los proyectos verdes por los mercados e intermediarios financieros. Los autores concluyen que el riesgo climático no está plenamente internalizado por el sector financiero, e identifican varios obstáculos que impiden la movilización de fondos para la financiación de proyectos verdes, aunque el balance a escala internacional muestra una evolución positiva.

1 Introducción

La lucha contra el cambio climático constituye uno de los asuntos de mayor importancia en la agenda política de los países y de los organismos internacionales. Así, tras numerosas conferencias internacionales sobre cambio climático auspiciadas por Naciones Unidas, la realizada en París en 2015 marcó unos objetivos claros y compartidos por la práctica totalidad de los países para evitar el aumento de la temperatura y lograr un desarrollo económico sostenible. El acuerdo se materializa en varias metas concretas, recogidas en su artículo 2: evitar que la temperatura del planeta aumente por encima de 2 grados centígrados con respecto a los niveles preindustriales; aumentar la capacidad de adaptación de la economía a los efectos adversos del cambio climático; promover un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero, y fomentar la financiación de las inversiones necesarias para respaldar un crecimiento sostenible.

El cumplimiento de estos objetivos se instrumenta a través de distintos planes nacionales (los llamados *National Development Goals*, o NDG), que, aunque compartan elementos y principios comunes, deben ser adaptados a las circunstancias específicas de cada país, en función, por ejemplo, de sus fuentes de generación energética o de su nivel de desarrollo, y cuyo grado de cumplimiento será revisado periódicamente. Estos planes se componen de distintas medidas e instrumentos, que incluyen, entre otros, el establecimiento de un precio por las emisiones de dióxido de carbono, la introducción de incentivos para desarrollar o mejorar la producción de energías renovables, el desarrollo de sumideros de dióxido de carbono, el fomento de la educación ciudadana para fomentar el ahorro energético, o el rediseño de la movilidad en las ciudades.

Para alcanzar estos objetivos es indispensable la movilización de fondos para respaldar las inversiones necesarias y, por ello, el sector financiero tiene que desempeñar un papel crucial. Así, no es casual que el propio Acuerdo de París mencione explícitamente los flujos financieros en su articulado. Este papel se enmarca no solo en la labor del sector financiero de canalizar e intermediar los recursos económicos necesarios para transformar la estructura productiva de la economía, sino también en la identificación y valoración de riesgos, algo fundamental a la hora de incentivar a los distintos agentes para que adopten decisiones de inversión y producción de forma coherente con los objetivos medioambientales alcanzados por la casi totalidad de los países.

En este sentido, no resulta sorprendente que, al mismo tiempo que las autoridades públicas elaboran sus planes de transición energética, en la comunidad financiera comience a prestarse mayor atención a la creación de instrumentos destinados a inversiones compatibles con una economía sostenible. Asimismo, también aumenta el interés por las formas en las que pueden medirse e identificarse los riesgos que conlleva el cambio climático. Es importante destacar que la naturaleza de estos riesgos se circunscribe no solo a los daños económicos asociados a fenómenos naturales adversos vinculados al cambio climático (lo que se conoce como «riesgo físico»), sino también a los costes en los que pueden incurrir determinadas empresas ante una legislación más estricta en la preservación del medio ambiente y en la que, por ejemplo, se penalice la huella de carbono de la producción, lo que se conoce como «riesgo de transición» (véase sección 2.1).

El sector bancario no es ajeno a esta tendencia y se ve afectado en distintos ámbitos. En primer término, tras la crisis financiera, ha mostrado mayor sensibilidad ante los riesgos vinculados a la responsabilidad social corporativa, y, entre otros, ante los aspectos medioambientales. Así, al igual que otros sectores, comienza a diferenciar en su política de financiación aquellos instrumentos que implican un mayor compromiso con inversiones compatibles con una economía más sostenible. Adicionalmente, comienza a preocuparse por medir y conocer la exposición de sus activos frente a los riesgos relacionados con el cambio climático. Por último, al igual que otros sectores, los bancos deben revisar la información que publican periódicamente, de modo que los inversores y los analistas puedan evaluar los avances de cada entidad para mitigar este tipo de riesgos.

Este artículo pretende revisar los principales cambios que se están produciendo en el sistema financiero como consecuencia de la transición hacia una economía más sostenible y las principales iniciativas que, en el sector privado y el sector público, a nivel nacional e internacional, se están discutiendo, con un foco especial en Europa. Así, en la sección 2 se definen las distintas categorías de riesgos climáticos, con una especial atención al riesgo de transición o de carbono. A continuación, se trata de responder a la pregunta de si los mercados, los inversores y, sobre todo, los bancos están tomando en cuenta los riesgos climáticos en sus decisiones de financiación e inversión. La valoración que los inversores hacen de estos instrumentos «verdes» y su comparación con instrumentos similares, pero sin esa calificación, pueden darnos una idea sobre su sensibilidad a los riesgos climáticos. En la sección 3 se revisan los obstáculos que impiden la internalización de los riesgos climáticos y el desarrollo pleno de la financiación verde. A continuación, se repasan algunas iniciativas del sector privado y del sector público nacional para superar dichos obstáculos. En la sección 4 se repasan las iniciativas a nivel internacional para coordinar la respuesta del sector financiero ante el cambio climático y la lucha contra las dificultades para lograr la descarbonización de las economías y el cumplimiento del Acuerdo de París. Finalmente, la sección 5 concluye.

2 ¿Está teniendo en cuenta el sector financiero los riesgos climáticos?

2.1 RIESGOS CLIMÁTICOS: CONCEPTO, FACTORES Y MEDIDAS

Los analistas suelen evaluar el riesgo medioambiental junto con otros factores, como los sociales o los vinculados a la gobernanza, generalmente reconocidos por su nombre y sus siglas en inglés (*Environmental, Social and Governance*, ESG). Sin embargo, el riesgo vinculado con el cambio climático merece un análisis separado del resto, ya que presenta características distintas, y es difícil justificar metodológicamente la consideración conjunta de conceptos que tienen características diferentes. La consideración por parte de los agentes sociales y económicos de los riesgos medioambientales es un fenómeno que cuenta con cierta tradición, al menos en parte del sector financiero. En concreto, nos referimos a aspectos como los accidentes industriales que provocan un impacto negativo en el medio ambiente (por ejemplo, un vertido de petróleo) o los desastres naturales,

sobre los que las aseguradoras y reaseguradoras llevan ofreciendo coberturas financieras desde hace tiempo¹. En este artículo pondremos el foco específicamente en los riesgos asociados al cambio climático y al calentamiento global, fenómenos a los que se ha prestado especial atención recientemente [2DII (2015a)].

Los riesgos asociados al cambio climático se clasifican en dos grandes tipos de categorías: los *riesgos físicos*, que surgen a consecuencia de eventos climáticos y geológicos y de cambios en el equilibrio de los ecosistemas [G-20 GFSG (2016)], y los *riesgos de transición*, que son aquellos vinculados con la transición a una economía baja en carbono como respuesta al cambio climático. Los riesgos físicos pueden ser de tipo gradual (por ejemplo, subida del nivel del mar o desertificación) o manifestarse de forma abrupta (como tormentas o sequías), y en cualquier caso conllevan un daño físico a los activos de las empresas, interrupciones en la cadena de suministro o aumento de los gastos necesarios para afrontarlos [WRI y UNEP-FI (2015) y TCFD (2017a)]². Los riesgos de transición, también denominados «riesgos de carbono», están asociados a las prioridades en las políticas en la lucha contra el cambio climático de cada país, en las que la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero suele desempeñar un papel primordial³. Estas políticas pueden acabar afectando a las empresas, bien porque impacten en su propia actividad económica o porque afecten a activos en los que han invertido. Todos estos conceptos no son independientes entre sí; cuanto más contundentes sean las medidas contra el cambio climático o, en otras palabras, cuanto mayor sea el riesgo de transición, menores serán los riesgos físicos a futuro, y viceversa [Finansinspektionen (2016) y Federal Ministry of Finance (2016)].

El riesgo de carbono o de transición es, probablemente, uno de los aspectos más analizados en torno al cambio climático, y comprende, a su vez, varios factores o subcategorías [véase WRI y UNEP-FI (2015)]:

- El factor político, que hace referencia al impacto de los cambios en las regulaciones y normativas (a nivel internacional — como el propio Acuerdo de París —, pero también a nivel nacional y local), ya sea para limitar las acciones que contribuyen a degradar el medio ambiente y a acelerar el cambio climático, ya sea para fomentar la capacidad de adaptación ante las consecuencias negativas que puedan derivarse del cambio climático [TCFD (2017a)]. Aquí se incluye, por ejemplo, el establecimiento de límites directos e indirectos o impuestos a la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI), la creación de sistemas de precios de carbón (por ejemplo, el *Emissions Trading System*, de la UE), normativas anticontaminación o impulsadoras del desarrollo de tecnologías bajas en carbono, etc.

1 Estos riesgos pueden ser trasladados a otros agentes a través de los bonos de catástrofes. Estos bonos existen desde mediados de los años noventa y son emitidos habitualmente por reaseguradoras (además de otros sectores) y comprados por inversores que se enfrentan a pérdidas en caso de que se produzca un desastre natural. Véase Edesses (2015).

2 También se puede considerar de manera separada un tercer tipo de riesgo, el llamado «riesgo de responsabilidad» [Carney (2015) y Volz (2017)]. Este riesgo hace referencia a la posible reclamación de compensaciones por parte de aquellos que sufren pérdidas relacionadas con el cambio climático o daños al medioambiente. Este riesgo puede tener un impacto muy importante en algunos sectores, como las aseguradoras.

3 WRI y UNEP-FI y 2DII asocian el riesgo de carbono a los riesgos no físicos del cambio climático [UNEP-FI (2015) y 2DII (2015a)]. Görgen *et al.* (2017) asocian el factor de riesgo de carbono al valor de una compañía o de un activo por la transición hacia una economía con reducidas emisiones de carbono. Por tanto, en este artículo se utiliza el riesgo de carbono como sinónimo del riesgo de transición.

- El factor legal, que hace referencia a los procesos judiciales a los que se pueden enfrentar las compañías a consecuencia, por ejemplo, de no cumplir la normativa medioambiental.
- El factor tecnológico, relativo al desarrollo de tecnologías bajas en carbono o energéticamente eficientes (por ejemplo, rápido abaratamiento, en los últimos años, de la energía solar⁴).
- Los factores de mercado y económicos, que incluyen el impacto sobre la viabilidad operativa y financiera de los activos ante modificaciones en las condiciones del mercado y la economía, como cambios en la demanda y en el precio del petróleo y el carbón.
- Factores reputacionales y sociales, más difusos y complicados de medir, que se derivan de la vinculación de la imagen de una compañía con la utilización y promoción de activos que supongan un consumo intensivo en emisiones de gases de efecto invernadero. Aquí se incluye, por ejemplo, el impacto de las campañas para fomentar la desinversión en compañías de combustible fósil.

En el caso particular de las entidades financieras, nos encontramos, además, con lo que se denomina «riesgo de tipo regulatorio», consistente en posibles modificaciones de la normativa financiera para afrontar el riesgo de cambio climático, que obliguen, por ejemplo, a cambiar sus políticas de inversión de activos intensivos en carbono o a intensificar la gestión y transparencia de su exposición a los riesgos climáticos.

La forma de medir el riesgo de carbono no es sencilla y existen varias aproximaciones. La más popular es la que se conoce como «huella de carbono», que hace referencia al nivel de emisiones de gases de efecto invernadero de una compañía durante un período de tiempo⁵. Para cuantificar este concepto de manera más amplia, pueden usarse, como proponen Hoffman y Busch (2008), los *inputs* de carbono (o de combustibles fósiles) en el proceso de producción de una empresa (por ejemplo, material plástico, aunque no produzca emisiones) y los *outputs* de carbono, creando el concepto de «uso de carbono». También existen indicadores alternativos, como, por ejemplo, la ratio «intensidad de carbono», que consiste en la división entre el uso de carbono en un determinado período de tiempo de una empresa y sus ventas o beneficios⁶. Estas medidas no solo se aplican a empresas concretas, sino que también pueden utilizarse en otros ámbitos. Así, en MSCI (2015) se expone cómo usar estos indicadores en el ámbito de las carteras de inversión, empleando la ratio de intensidad de carbono y la de intensidad de carbono ponderada como *proxys* de la eficiencia y de la exposición de una cartera a empresas intensivas en carbono, respectivamente.

Otra forma de aproximarse al riesgo de carbono es identificar las emisiones vinculadas a las existencias de reservas de combustibles fósiles que no podrán quemarse si se cum-

4 Como ejemplo, entre 2007 y 2014 el precio de los paneles fotovoltaicos experimentó un descenso del 80% [véase World Energy Council (2017)].

5 A pesar de los avances en la medición de la huella de carbono, pueden existir otros factores que determinan la exposición al riesgo de carbono de una compañía o una cartera [MSCI (2015)]. Así, por ejemplo, un estudio de 2DII (2015b) concluyó que apenas existe correlación entre la medida de intensidad de carbono de una empresa y la valoración del riesgo de carbono de esa compañía realizada por distintos analistas, por lo que es importante tener en cuenta distintos factores y no simplificar en una sola medida este riesgo.

6 FIR (2016) propone medir, desde un lado positivo, las «emisiones evitadas».

plen los objetivos del Acuerdo de París⁷ [CTI (2011)]. Bajo este enfoque, el análisis de riesgos consiste en identificar los sectores y compañías dueñas de estas reservas (y los activos vinculados a ellas) que podrán sufrir fuertes revaluaciones antes del fin de su vida útil, es decir, que pueden quedar «varados» en la transición a una economía baja en carbono⁸.

En el caso de los riesgos físicos del cambio climático, es necesario emplear otros métodos que tengan en cuenta, por ejemplo, la localización geográfica de las compañías y de sus activos y su sensibilidad a eventos climáticos según sus características específicas [veáanse, por ejemplo, Deutsche Asset Management y Global Research Institute (2017) y DNB (2017)].

2.2 ¿ESTÁN TENIENDO EN CUENTA LOS MERCADOS LOS RIESGOS CLIMÁTICOS?

La incorporación del riesgo de cambio climático y, sobre todo, del riesgo de carbono en el precio de los instrumentos financieros es clave para movilizar recursos que apoyen la transición hacia una economía con bajas emisiones de gases de efecto invernadero. Uno de los primeros estudios en tratar de averiguar si ese apoyo se está produciendo fue el realizado por la Carbon Tracker Initiative (CTI). En él se introduce el concepto de «burbuja de carbón» [CTI (2011)], y se concluye que los mercados aún están lejos de poner precio al riesgo de carbono. El estudio [y su actualización de 2013; véase CTI (2013)] califica como fallo de mercado lo que considera una incorrecta valoración de las reservas de combustibles fósiles en los mercados financieros, atendiendo a las siguientes razones: 1) aproximadamente el 65 %-80 % de las reservas de las compañías de gas, carbón y petróleo listadas en bolsa no se pueden quemar en un escenario de 2°C, lo que constituye un ejemplo claro de riesgo de transición específico del sector de combustibles fósiles [BOE (2017)]; 2) grandes cantidades de capital aún se usan para explorar nuevas reservas, a pesar de que las actuales ya exceden el presupuesto de carbón —lo que se califica como «wasted capital»—, y 3) los índices de Nueva York y Londres cuentan con altísimas exposiciones absolutas a reservas fósiles [CTI (2013)]⁹. Por todo ello, los autores concluyen que es de esperar que en el futuro próximo se produzca un ajuste significativo en el precio de las acciones de las compañías vinculadas a combustibles fósiles, con las consecuencias que eso podría tener para sus inversores.

Estudios académicos posteriores, en cambio, muestran algunos indicios de que los mercados están empezando a tener en cuenta el riesgo de carbono. Por ejemplo, Griffin *et al.* (2015) prueban que las acciones de las compañías de gas y petróleo de Estados Unidos reaccionaron negativamente —disminuyeron entre un 1,5 % y un 2 %— a la publicación, en 2009, de dos artículos de la revista *Nature*¹⁰, que alertaban de que solo una fracción de las reservas fósiles pueden ser quemadas si se quiere limitar a 2°C la subida de temperaturas para 2050. Ahora bien, dicha reacción, aunque significativa en términos estadísticos, parece pequeña en términos económicos¹¹. Jung *et al.* (2014) encuentran que, para un

7 El Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) estima que, al ritmo actual, las reservas de energía fósil que podrían ser quemadas para satisfacer los objetivos de cambio climático se agotarán completamente en 2045 [IPCC (2017)], lo que implica que la mayoría de las reservas de carbón fósiles que hay en la actualidad no se pueden emplear [IPCC (2014)]. Sin embargo, la valoración actual de muchas compañías fósiles depende en gran medida de esas reservas.

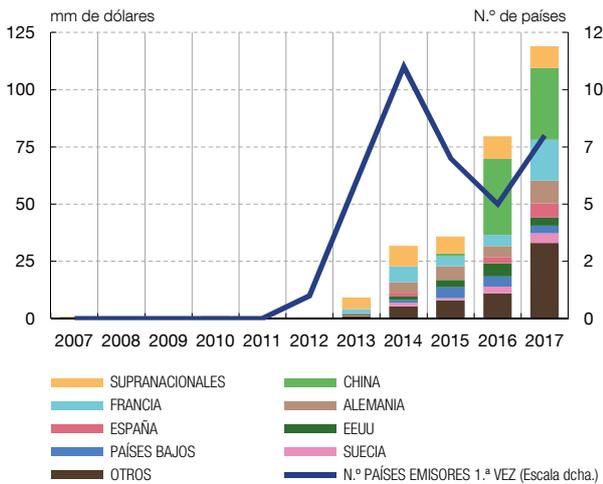
8 Activos como las plataformas de perforación y las infraestructuras de distribución podrían quedar varados, con repercusiones negativas para otras industrias, como la de producción eléctrica, industria pesada, agricultura, transporte y sector inmobiliario [DNB (2016)].

9 Además, estas compañías son importantes emisores en el mercado de bonos; véase sección 2.3.

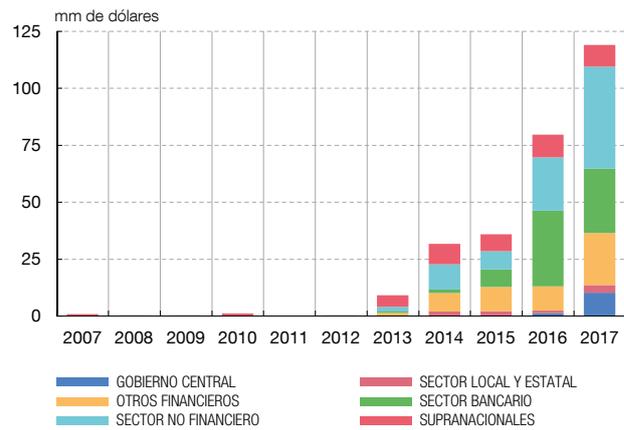
10 Allen *et al.* (2009) y Meinshausen *et al.* (2009).

11 Esto no sería necesariamente síntoma de burbuja de carbono, según los autores, en la medida en que los inversores estén valorando otros elementos, como las tecnologías de captura de carbono o la relativa inelasticidad de la demanda de combustibles fósiles en el futuro.

A BONOS VERDES POR PAÍSES Y SUPRANACIONALES



B BONOS VERDES POR SECTORES



FUENTE: Banco de España, basado en información de Dealogic.

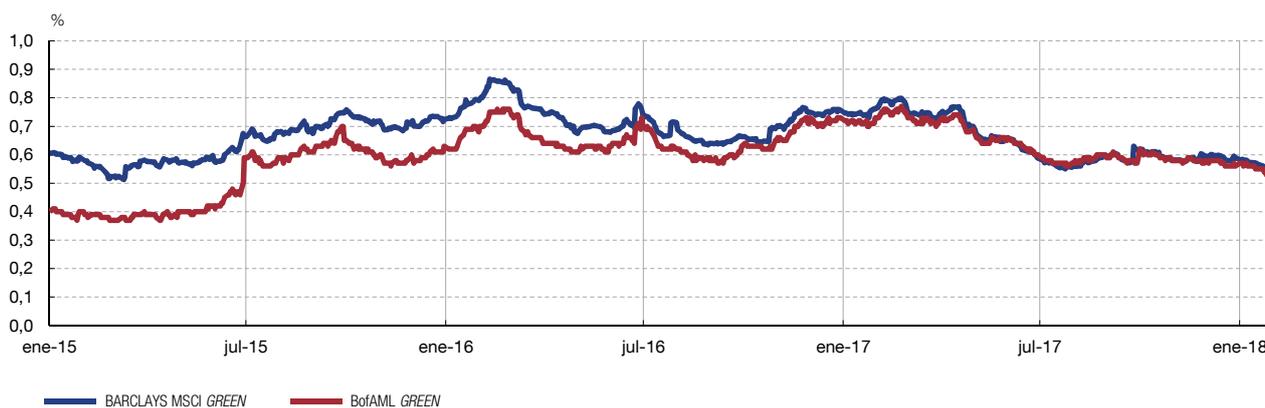
a No incluye titulaciones, deuda a corto plazo ni bonos sostenibles (aquellos cuyos fondos se destinan a financiar proyectos verdes y de tipo social).

conjunto de compañías australianas, aquellas con mayor exposición al riesgo de carbono se enfrentan a mayores costes de deuda, y que pueden mitigar esa penalización si demuestran su sensibilidad a temas medioambientales. Görgen *et al.* (2017) exponen la forma en la que los mercados de capitales cuantifican el riesgo de carbono. Para ello, usan datos de emisiones de gases de efecto invernadero y de la agenda medioambiental y encuentran que las compañías consideradas «marrones» (es decir, más expuestas al riesgo de carbono) tienen un peor comportamiento en sus cotizaciones bursátiles en relación con las que son más verdes. Esta relación resulta significativa en términos econométricos y es más evidente a partir de 2012, coincidiendo con la mejora del ciclo económico y con la acuñación del concepto de «burbuja de carbón» y de «activos varados».

Por tanto, la evidencia más reciente apunta a una mayor sensibilidad por el riesgo de carbono. Muestra de la mayor sensibilidad a los riesgos climáticos ha sido también el rápido incremento en las emisiones de los llamados «bonos verdes»¹², es decir, bonos cuyos fondos se destinan principalmente a financiar o refinanciar activos relacionados con la mitigación y adaptación al cambio climático, así como a otros proyectos que tengan un impacto medioambiental positivo¹³. El primer bono verde fue emitido por el Banco Europeo de Inversiones en julio de 2007. Los años inmediatamente posteriores se caracterizaron por los bajos volúmenes de emisión y por el protagonismo de las entidades supranacionales y agencias públicas. A finales de 2013, se emitieron los primeros bonos del sector corporativo (de Bank of America Merrill Lynch —BofAML— y de Electricité de France) y, coincidiendo con la publicación de los *green bond principles*, en 2014, que sirvieron para definir unos estándares para la emisión de este tipo de instrumentos, el mercado prácticamente triplicó el volumen emitido en el conjunto de los años anteriores,

12 Los bonos verdes son el instrumento de «financiación verde» con mayor éxito hasta ahora, pero no el único. La financiación verde se define como aquella que genera expresamente beneficios medioambientales definidos de antemano; es un subconjunto de la financiación sostenible, que se caracteriza por incluir objetivos sociales, económicos, de gobernanza y medioambientales [HLEG (2017)].

13 Por ejemplo, los bonos verdes pueden financiar proyectos de eficiencia energética, de conservación de la diversidad o de transportes sostenibles, entre otros [ICMA (2017a) y HLEG (2017)].



FUENTES: Barclays y BofAML.

a El *Option Adjusted Spreads* (OAS) es el diferencial entre el rendimiento de un bono y el rendimiento del bono del Tesoro equivalente en la misma moneda, ajustado para los casos en los que el bono tenga opciones como opciones de compra y de venta. Puede haber diferencias en el cálculo de los OAS entre Barclays y BofAML.

y hasta once países emitieron por primera vez. En 2017 se batió un récord histórico, con casi 119 mm de USD (+49 % i. a.)¹⁴. También ha aumentado notablemente la diversidad de emisores, tanto por procedencia como por sector, así como por clase de instrumentos (por ejemplo, bonos garantizados —*covered bonds*, en inglés— y titulaciones verdes). A día de hoy, los principales países emisores han sido China, Francia, Alemania y Estados Unidos (véase gráfico 1.A). El principal sector emisor es el no financiero, seguido del financiero y de las entidades supranacionales (véase gráfico 1.B).

Los mercados secundarios de renta fija también pueden darnos información sobre cómo los inversores están valorando los riesgos climáticos. Desde 2014 se ha avanzado notablemente en la creación de índices de bonos verdes (por ejemplo, índices de Solactive, S&P, BofAML y MSCI/Barclays), lo que es un síntoma de la mayor diversidad de emisores y de la necesidad, por parte de los inversores, de referencias que permitan valorar este tipo de producto. Estos índices establecen unos criterios de inclusión que permiten cierta homogeneidad en cuestiones como la liquidez o el cumplimiento de los principios verdes de los bonos [ICMA (2017b) y Bloomberg (2017)]. En el gráfico 2 se muestran los diferenciales de rentabilidad con respecto a la deuda del Tesoro de dos índices verdes. Tal y como se puede observar, los diferenciales de los dos índices son menores y desaparecen al final del período. Los diferenciales se han visto afectados tanto por el cambio de composición de los índices como por eventos de incertidumbre en los mercados (por ejemplo, tensiones vinculadas a deuda bancaria a principios de 2016, la decisión del Reino Unido de salir de la UE en verano de ese año o las elecciones de finales de 2016 en Estados Unidos). En 2017, los diferenciales continuaron cayendo hasta alcanzar mínimos no vistos desde mediados de 2015 y la tendencia prosiguió a principios de 2018. Por tanto, a pesar del aumento de las emisiones de bonos verdes en 2017, su demanda ha seguido siendo robusta.

14 De acuerdo con CBI (2018), los bonos emitidos en 2017 alcanzaron los 155,5 mm USD. Los datos empleados en este artículo son bonos identificados por Dealogic como bonos verdes de acuerdo con los principios del ICMA, excluyendo los bonos a corto plazo, las titulaciones y los bonos sostenibles, que son aquellos que destinan sus fondos tanto a proyectos verdes como a los de tipo social. Existen otras listas de bonos verdes más comprehensivas, como la de propio CBI. Por último, no se están considerando en estos datos los bonos de compañías *pure-play*, es decir, aquellas que están vinculadas en su mayor parte a proyectos verdes y que no emiten bonos verdes con certificación formal.

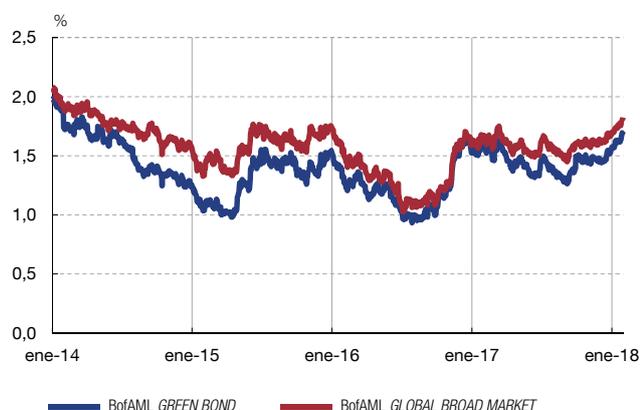
A RETORNOS BONOS VERDES E ÍNDICE GENERAL (BofAML)



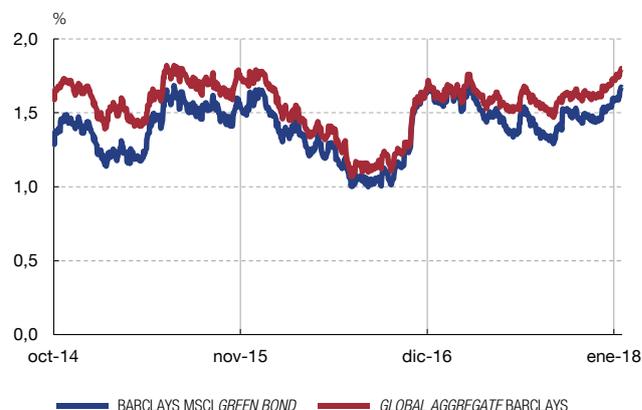
B RETORNOS BONOS VERDES E ÍNDICE GENERAL (BARCLAYS)



C YIELD TO MATURITY BONOS VERDES E ÍNDICE GENERAL (BofAML)



D YIELD TO WORST BONOS VERDES E ÍNDICE GENERAL (BARCLAYS) (a)



FUENTES: Barclays y BofAML.

a El *Yield to Worst* se define como el rendimiento inferior esperable por un comprador entre varias alternativas, entre las que se incluye, por ejemplo, la posibilidad de que se ejerza una opción de compra sobre el bono.

Para tener una idea sobre su comportamiento relativo, es importante comparar estos índices con otros de ámbito más general, que incluyan bonos de compañías con elevada exposición al riesgo climático en su composición¹⁵. En los gráficos 3.A y 3.B se muestran los retornos totales en euros cubiertos desde comienzos de 2017 de dos índices verdes frente a índices con una composición más amplia. Se puede observar cómo los bonos verdes han presentado, en el período analizado, un ligero retorno, mayor que el de los índices generales. En los gráficos 3.C y 3.D se puede observar para un plazo más largo que los rendimientos de los índices verdes son, por lo general, inferiores a los de los índices amplios, lo que apunta a que los bonos verdes tienen una prima negativa en el mercado secundario. Esto podría ser un indicio de una internalización de los riesgos climáticos. Sin embargo, conviene tener en cuenta que esta comparación entre el índice verde y su índice amplio es, cuanto menos, imperfecta. Si tomamos los índices de BofAML, existen importantes diferencias en cuanto a la duración, la moneda (en el índice amplio pesa más el dólar), el peso de las emisiones de soberanos (mayor en el índice amplio) o el tipo de instrumentos (el índice verde no incluye titulizaciones). Adicionalmente, la concentra-

15 Aquí asumimos implícitamente que el peso de los bonos verdes en los índices agregados es lo suficientemente pequeño como para no ser un factor determinante en su evolución.

ción de determinados sectores, como el de suministros, en los índices verdes es muy elevada. Esta falta de comparabilidad puede retrasar la incorporación de estos índices al mandato de los inversores institucionales, ya que, en definitiva, hacen que sea complicado conocer cómo están valorando realmente los mercados el riesgo climático.

Para evitar los problemas de comparabilidad entre índices, algunos autores han optado por hacer estudios comparando bonos específicos catalogados como verdes con otros con características similares del mismo emisor, pero sin esa etiqueta. Zerbib (2017) realiza esta comparación controlando por aspectos como el vencimiento, la moneda, la calificación crediticia, etc., y concluye que los bonos verdes tendrían cierta prima negativa en comparación con los que no lo son, especialmente cuando están denominados en dólares y euros. Barclays (2015) y BIS (2017) llegan a similares conclusiones utilizando metodologías distintas. Sin embargo, dado el tamaño de este mercado, todavía reducido en términos relativos, aún es prematuro para poder descartar que otros factores, como la escasez de oferta, estén condicionando estos resultados.

Por último, se ha de señalar que el formato concreto de los bonos también puede influir en el significado del diferencial. Así, en el caso de bonos verdes en los que el bonista tiene recurso a la masa patrimonial del emisor, la etiqueta verde no refleja necesariamente las diferencias en el riesgo de crédito entre el bono verde y el convencional, sino, probablemente, otros factores, como la demanda de inversores por motivos reputacionales. Por el contrario, en el caso de bonos vinculados a la financiación de proyectos, titulaciones o deuda garantizada, un diferencial negativo entre los instrumentos calificados como verdes y los que no lo son (por ejemplo, entre un bono garantizado de hipotecas verdes y un bono garantizado de hipotecas marrones con similares características) sí que puede reflejar en mayor medida el riesgo crediticio, dada la mayor vinculación en caso de impago entre el bono y el colateral que lo respalda.

En el mercado de acciones también se han desarrollado algunos índices verdes. En el gráfico 4.A, se compara el índice MSCI agregado mundial con algunos índices de baja exposición al carbono: el «low carbon target», el «low carbon leader» y el índice «excluyendo combustibles fósiles»¹⁶. Los dos primeros tratan de replicar el comportamiento del índice general, pero minimizando la exposición al carbono, y tratan de servir de referencia para inversores que quieran gestionar este riesgo sin desviarse de la evolución general del mercado. En cuanto al índice MSCI excluyendo combustibles fósiles, sirve de muestra indirecta de la valoración del mercado de la exposición al carbono, ya que presenta una rentabilidad claramente superior a la del índice agregado. No obstante, otros factores de carácter más coyuntural (vinculados, por ejemplo, con el mercado del petróleo) pueden estar detrás de esta tendencia. Por otro lado, el gráfico 4.B muestra la evolución de los índices de empresas vinculadas a tecnologías limpias o con impacto medioambiental positivo, y pueden observarse notables diferencias entre sus distintas categorías, lo cual probablemente refleja la importancia de factores distintos de los riesgos medioambientales (como el grado de madurez o el posible éxito de las distintas tecnologías).

16 Los índices *low carbon target* y *low carbon leader* están diseñados para minimizar la intensidad al carbono. Mientras que el primero pondera más a las compañías con bajas emisiones actuales y potenciales, pero manteniendo todo el rango de compañías, el segundo excluye a las compañías con mayor intensidad de emisiones y a los mayores tenedores de reservas de carbono. Ambos se optimizan para lograr un *tracking error* en relación con el índice agregado pequeño. El índice excluyendo combustibles fósiles excluye a las compañías en función de sus tenencias de reservas fósiles, pero dejando, por ejemplo, a empresas de suministros con emisiones altas. No busca reducir el *tracking error*, pero sigue una estrategia más fácil de entender.

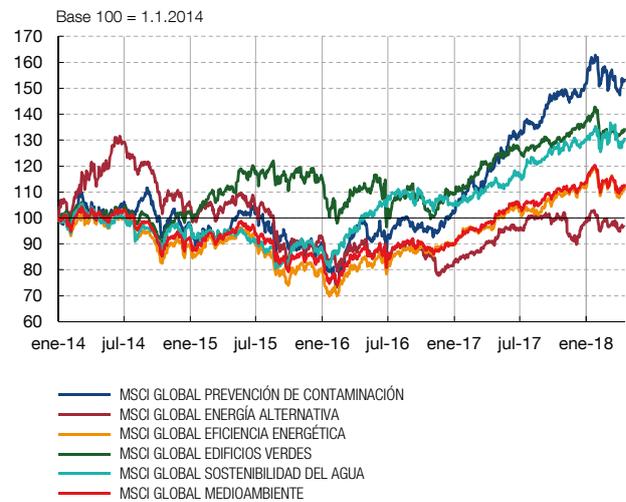
EVOLUCIÓN DE LOS ÍNDICES DE PRECIOS DE ACCIONES DE EMPRESAS BAJAS EN CARBONO CON RESPECTO AL ÍNDICE DE PRECIOS GENERALES, Y DE LOS ÍNDICES DE PRECIOS DE ACCIONES DE EMPRESAS QUE PRODUCEN CON TECNOLOGÍAS LIMPIAS

GRÁFICO 4

A EVOLUCIÓN RELATIVA DE LOS ÍNDICES BAJOS EN CARBONO CON RESPECTO AL ÍNDICE GENERAL (a)



B ÍNDICES MSCI MEDIOAMBIENTALES



FUENTE: Datastream.

a En el panel A se representa la evolución de cada índice bajo en carbono con respecto al índice MSCI AC WORLD.

En resumen, se puede concluir que, a día de hoy, existen ciertos indicios de que los inversores y los emisores están comenzando a tener en cuenta los riesgos climáticos. Muestra de ello son la aparición de instrumentos financieros que reflejan un compromiso con contribuir a evitar el cambio climático, ya sea en forma de bonos, o a través de la elaboración de índices específicos —de renta tanto variable como fija—, que agrupan instrumentos de empresas cuya actividad tiene un impacto medioambiental positivo. En cuanto a la valoración de estos productos en los mercados de renta fija, existe cierta evidencia de que algunos instrumentos verdes presentan una prima menor y un índice de retorno mayor. En el mercado de renta variable, hay indicios de una mayor rentabilidad de los índices menos contaminantes. Ahora bien, estos resultados hay que tomarlos con cierta cautela, ya que, en relación con el total del mercado, el tamaño de este tipo de instrumentos es aún pequeño, y estas conclusiones son, por tanto, muy preliminares.

2.3 ¿ESTÁN TENIENDO EN CUENTA LAS ENTIDADES BANCARIAS LOS RIESGOS CLIMÁTICOS?

Los bancos desempeñan un papel fundamental en la movilización de los recursos necesarios para financiar una economía baja en carbono, tanto a través de su actividad como intermediarios financieros como en su papel en la creación y colocación de instrumentos negociados en los mercados. Por otro lado, los bancos pueden estar expuestos a los riesgos de transición a través de sus inversiones y préstamos en activos intensivos en carbono [el llamado *Carbon Asset Risk*; véase WRI y UNEP-FI (2015)] y se pueden ver afectados por las consecuencias negativas en la economía de, por ejemplo, una transición brusca [ESRB (2016)]. Los bancos también se enfrentan a los riesgos físicos del cambio climático, tanto directamente (riesgo operacional) como indirectamente, a través de su cartera (riesgo de crédito y de mercado), dependiendo de la localización de sus activos y de su diversificación sectorial y/o del aseguramiento de estos [French Treasury (2016) y BOE (2017)]. En el plano prudencial, los riesgos climáticos pueden tener un efecto sistémico y provocar la inestabilidad del sistema financiero [Carney (2015) y TCFD (2017a)]. Por tanto, la pregunta de si los bancos están teniendo en cuenta los riesgos climáticos en la

**ESTUDIOS QUE VALORAN EXPOSICIONES A ACTIVOS VULNERABLES
A LOS RIESGOS CLIMÁTICOS DEL SECTOR FINANCIERO**

CUADRO 1

Estudio o informe	Ámbito	Conclusión
Weyzig <i>et al.</i> (2014)	UE	La exposición a compañías con reservas fósiles representaría un 1,3 % del total de los activos bancarios a finales de 2012. Riesgo para la estabilidad financiera limitado en el escenario base.
Robins y McDaniels (2016)	G-20	Ha aumentado el grado de concienciación entre los bancos y traslado de concienciación climática a la elaboración de acciones estratégicas y gestión de riesgos.
Battiston <i>et al.</i> (2016)	50 bancos europeos cotizados más grandes	Los bancos europeos más grandes tienen importantes exposiciones a algunos sectores vulnerables a las políticas de mitigación climática (por ejemplo, sector residencial).
Hierzig (2017)	15 bancos europeos cotizados más grandes	Clasificación de los bancos según varios parámetros. Los bancos recibieron una puntuación peor en las áreas de valoración y gestión de riesgo de carbono, frente a las más prospectivas, como estrategias climáticas y de gobernanza.
Rainforest Action Network <i>et al.</i> (2018)	37 bancos más grandes Norteamérica, Europa, Japón, China y Australia	Los bancos continúan prestando servicios financieros a los sectores con mayores riesgos de activos varados dentro de los combustibles fósiles (<i>extreme fossil fuels</i>). Tras la mejora de 2016, en 2017 aumentó el apoyo de los bancos a estas actividades.
Marlin (2018)	Mundial	Algunos bancos, como JP Morgan y UBS, han empezado a realizar pruebas de esfuerzo climáticas a sus carteras e incluso han empezado a ajustar sus políticas de préstamo en función de ellas (por ejemplo, reduciendo la financiación del sector del carbón).
French Treasury (2016)	Francia	Los bancos franceses consideran que el riesgo de transición tiene mayor materialidad que el riesgo físico; falta de metodologías para valorar riesgos climáticos.
Finansinspektionen (2016)	Suecia	Los riesgos climáticos son menores para el sector financiero sueco que para otros países de la UE.
DNB (2016)	Países Bajos	La exposición a sectores intensivos en carbono en sentido amplio implica mayores riesgos para el sector bancario que si solo se tiene en cuenta la exposición a compañías fósiles.
DNB (2017)	Países Bajos	El sector financiero tiene exposiciones considerables a sectores de altas emisiones de CO ₂ . El 11 % de la cartera de los bancos está vinculado a sectores intensivos en carbono, si bien el riesgo parece manejable. Riesgo de pérdidas en el sector financiero debido al aumento de las inundaciones en los Países Bajos.

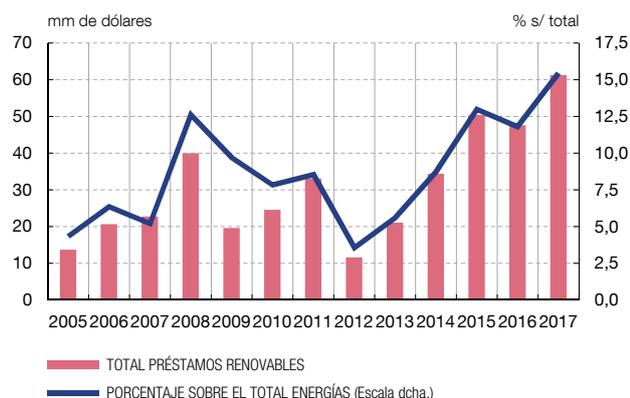
FUENTE: Banco de España.

gestión de sus activos y en sus estrategias de largo plazo no solo es relevante para asegurar los flujos necesarios para financiar la descarbonización de las economías, sino que también lo es para comprender los riesgos para la estabilidad del sistema financiero en su conjunto.

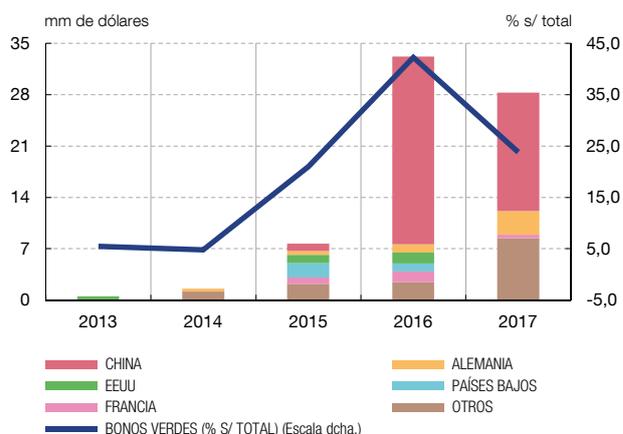
Algunos estudios (la mayoría sobre bancos europeos) han llegado a la conclusión de que el sistema bancario está comenzando a tener en cuenta los riesgos climáticos, si bien encuentran carencias significativas en la identificación, medición y gestión de sus exposiciones a activos de alto carbono, lo que implica una gran dificultad para hacer predicciones sobre la vulnerabilidad de los bancos a estos riesgos. Otros estudios examinan la evolución en el tiempo de las exposiciones de los bancos a activos vulnerables a los riesgos climáticos y llegan a la conclusión de que, en sentido amplio, las exposiciones a sectores con alto riesgo de transición son aún altas (véase cuadro 1 para algunos ejemplos).

Una manera de medir la actuación de los bancos ante los riesgos climáticos es observando su participación en las oportunidades ofrecidas por la transición a una economía baja

A PRÉSTAMOS SINDICADOS A ENERGÍAS RENOVABLES



B BONOS VERDES DEL SECTOR BANCARIO POR NACIONALIDAD



FUENTE: Elaboración propia basada en información de Dealogic.

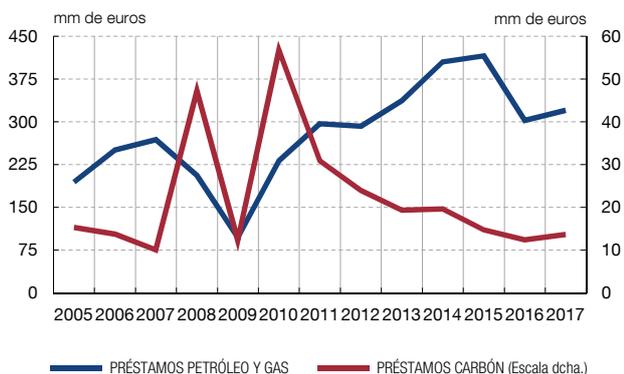
a Los bonos no incluyen deuda a corto plazo, titulizaciones ni bonos sostenibles (aquellos cuyos fondos se destinan a financiar proyectos verdes y de tipo social).

en carbono y en la movilización de capital destinado a proyectos sostenibles. En este sentido, el volumen de préstamos sindicados destinados a financiar energías renovables ha aumentado notablemente en los últimos años, en paralelo al desarrollo de estas tecnologías, hasta suponer más de 61 mm de USD en 2017 y más del 15 % del total de préstamos sindicados otorgados al sector energético (véase gráfico 5.A). En el mercado de emisiones de renta fija verde, los bancos privados han aumentado notablemente su presencia, desde que Bank of America emitiese el primer bono del sector en 2013. En aquel año, las emisiones bancarias representaron tan solo un 5 % del total de bonos verdes, pero crecieron hasta suponer un 42 % del mercado en 2016 y se han estabilizado en un 24 % en la actualidad. Por nacionalidad, los bancos más activos en este tipo de emisiones se encuentran en China, Alemania, los Países Bajos y Estados Unidos (véase gráfico 5.B). Además, algunos de estos bancos también han empezado a emitir otro tipo de instrumentos, como las titulizaciones y las cédulas verdes, que reúnen una serie de ventajas adicionales a las de los bonos verdes corrientes (véase sección 3.2.1).

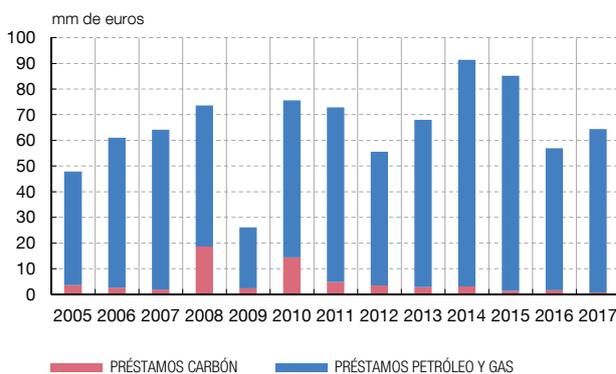
Sin embargo, estas tendencias no son suficientes por sí solas si no se avanza en la reducción de la exposición a sectores más vulnerables a los riesgos climáticos. Es más, el aumento de la participación en las finanzas verdes por parte de los bancos puede estar aún demasiado vinculado a la consideración de los riesgos climáticos dentro de su responsabilidad social corporativa, más que a una gestión genuina de este tipo de riesgos. En el gráfico 6.A, se muestra el volumen mundial de préstamos sindicados a empresas de petróleo, gas y carbón, entendidas en sentido amplio¹⁷. Se observan dos tendencias diferenciadas: por un lado, se ha producido una importante caída del volumen de préstamos sindicados hacia empresas de carbón, en línea con la menor demanda prevista de carbón en el futuro y la transición de China hacia energías limpias [IEA (2017)]; por otro, los préstamos sindicados al sector gasístico y petrolífero se han incrementado año tras año desde 2012, con la excepción del año 2016. Es más, esta tendencia es muy similar incluso para los bancos europeos que también

¹⁷ Estos sectores tienen altos riesgos de transición [WRI y UNEP-FI (2015)].

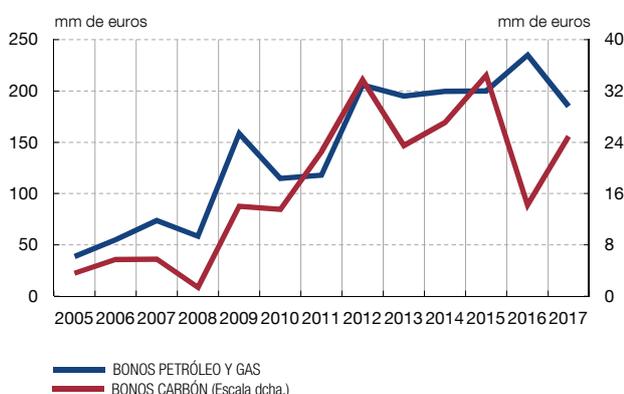
A PRÉSTAMOS SINDICADOS A CARBÓN, PETRÓLEO Y GAS



B PRÉSTAMOS SINDICADOS A CARBÓN, PETRÓLEO Y GAS DE BANCOS EUROPEOS EMISORES DE BONOS VERDES



C EMISIONES TOTALES DE BONOS DE CARBÓN, PETRÓLEO Y GAS



D INGRESOS NETOS DE LOS BANCOS POR COLOCACIÓN DE BONOS DE CARBÓN, PETRÓLEO Y GAS



FUENTE: Elaboración propia basada en información de Dealogic.

a En el gráfico 6.B, el volumen del préstamo sindicado se divide a partes iguales entre los participantes en el préstamo. En el gráfico 6.D, se puede emplear un modelo de estimación de ingresos. Por tanto, en estos dos gráficos puede no reflejarse la cantidad real otorgada u obtenida por el banco. Se considera industria de carbón, petrolífera y gasística si la subsidiaria que recibe el préstamo está clasificada como tal en Dealogic, de acuerdo con su NAIC o su *General Industry Group*, respectivamente. En carbón, se incluye minería de carbón y comercio al por mayor de carbón. Esta última categoría también puede incluir otros minerales. Petróleo y gas se define de acuerdo con Dealogic e incluye extracción, manufactura, transporte, refinerías y *royalties*. La emisión de bonos excluye bonos a corto plazo y titulizaciones.

han emitido bonos verdes (véase gráfico 6.B), lo que es un indicio indirecto de que el riesgo climático no parece ser un factor determinante aún en la gestión de riesgos, incluso para aquellos bancos que han participado en emisiones de bonos verdes¹⁸. Adicionalmente, cabe destacar que, dado el proceso de desintermediación de las compañías, los beneficios provenientes de la colocación de deuda de entidades petrolíferas, gasistas y del carbón siguen siendo una importante fuente de ingresos de las entidades bancarias (véanse gráficos 6.C y 6.D).

18 Este análisis constituye una mera aproximación, ya que nuestros datos solo tienen en cuenta préstamos sindicados, y no otra clase de préstamos o exposiciones a estas empresas, como acciones. Además, no tienen en cuenta la evolución de las condiciones de estos préstamos (vencimientos, costes, refinanciaciones, etc.), ni si existen nuevas cláusulas sobre, por ejemplo, la necesidad de cumplimiento de objetivos de reducción de emisiones para obtener financiación [Hierzog (2017)]. Por último, no tenemos en cuenta la exposición a otros sectores intensivos en carbono, como los de generación eléctrica, industria pesada, transporte y agricultura [DNB (2017)].

3 Obstáculos e iniciativas actuales

3.1 OBSTÁCULOS

Aunque se ha avanzado notablemente en el desarrollo de las finanzas verdes en los últimos años y hay algunos indicios de que se están empezando a tomar en cuenta los riesgos climáticos en los mercados y en el sector financiero, la movilización de fondos aún es insuficiente para financiar los proyectos necesarios para avanzar hacia una economía compatible con los objetivos del Acuerdo de París. Así pues, solo en Europa faltan cerca de 180 mm de euros de inversión anual para conseguir los objetivos del clima y energéticos de 2030 [Comisión Europea (2018)]. Algunos grupos de trabajo internacionales (como los creados sobre finanzas verdes en el G-20) han identificado los obstáculos a la concienciación plena sobre los riesgos climáticos.

A nivel económico, el principal problema es la falta de internalización de las externalidades positivas de los proyectos verdes y de las externalidades negativas de los proyectos marrones por parte de los agentes económicos, lo que lleva a una infrainversión en los primeros y a una sobreinversión en los segundos, en muchas ocasiones amplificadas, tal y como destaca el informe del G-20 [GFSG (2016)], por la existencia de subsidios a los sectores más contaminantes. En parte, los problemas de internalización de los riesgos climáticos se deben a la materialización de estos en el largo plazo, dado que el sector financiero (salvo en el caso de algunos inversores, como los fondos de pensiones o las aseguradoras) suele concentrar sus valoraciones de riesgos en plazos más cortos [por ejemplo, los plazos que consideran habitualmente los gestores de activos y los plazos de los modelos de riesgo; véase 2DII (2015a) y HLEG (2017)]. Precisamente este hecho es el que el gobernador del Banco de Inglaterra, Mark Carney, calificaba como la «tragedia del horizonte»: la tragedia consiste en que, en el momento en que estos riesgos sean claramente visibles, será demasiado tarde para evitarlos y, con ello, para mantener el calentamiento global por debajo de los 2°C [Carney (2015)].

Además de este desajuste en torno al horizonte de análisis de los riesgos, existen otros motivos que explican la falta de internalización de las externalidades. En primer lugar, y desde el punto de vista de las oportunidades, destaca la falta de una certificación, un estándar y una taxonomía homogénea y consensuada a nivel internacional acerca de qué se cataloga exactamente como un producto financiero o una inversión verde. En segundo lugar, desde el punto de vista sobre todo de los riesgos, existe un grave problema de información asimétrica, vinculado con la falta de divulgación y la falta de herramientas para realizar un análisis de los impactos de los riesgos climáticos en el balance y beneficios de las compañías financieras y no financieras.

En cuanto al primer obstáculo, no existe una definición universalmente aceptada a nivel internacional de qué constituyen exactamente los activos o proyectos verdes, ya que no existen estándares, certificaciones y taxonomías comúnmente aceptadas¹⁹. Esto provoca problemas para las compañías a la hora de señalar los activos verdes en sus balances y genera dificultades a los inversores para identificar y analizar el comportamiento de sus inversiones verdes. La falta de definiciones comunes también dificulta el diseño de regulaciones y políticas públicas dirigidas a incrementar las inversiones en proyectos verdes [GFSG (2016) y HLEG (2017)] y aumenta el riesgo de lo que se ha venido a denominar «greenwashing», es decir, el riesgo de que una entidad aparentemente tome medidas

¹⁹ Tal y como se explica en HLEG (2017 y 2018), todos estos conceptos son complementarios: una taxonomía clasifica los activos y sectores en función de su contribución a unos objetivos de sostenibilidad determinados y, partiendo de esta clasificación, se definen unos estándares sobre productos financieros que cumplan determinadas características. Una certificación verde da fe de que un producto concreto cumple con un estándar determinado. Nótese que una taxonomía consensuada y una mayor transparencia en la creación de los índices verdes son factores importantes para crear índices verdes creíbles. Véase Comisión Europea (2018).

destinadas a mejorar su imagen de compromiso con la lucha contra el cambio climático, sin reducir realmente su exposición a compañías contaminantes²⁰, riesgo que aumenta a medida que acceden al mercado más participantes e industrias y que puede dañar la reputación de la entidad emisora²¹.

En segundo lugar, la falta de divulgación de información climática por parte de las empresas dificulta poner precio y gestionar los riesgos y oportunidades climáticas. Además, la falta de análisis sobre la huella climática de una empresa también ralentiza las inversiones para frenar el cambio climático [TCFD (2017a) y OCDE-CDSB (2015)]. Asimismo, la divulgación de información climática es imprescindible para formular políticas climáticas eficientes, establecer metas y medir su evolución, y también lo es para conocer el impacto de los riesgos climáticos sobre la estabilidad del sistema financiero.

A raíz de la creciente demanda de información climática, han surgido multitud de normativas e iniciativas nacionales e internacionales reguladoras de la divulgación de información medioambiental corporativa. Sin embargo, existen obstáculos que impiden que, a día de hoy, estas medidas sean eficaces. Algunos de estos obstáculos son la falta de estándares comunes y de coherencia [por ejemplo, las compañías informan sobre su contribución a la lucha contra el cambio climático usando sus propios objetivos en vez de objetivos comunes; véase OCDE-CDSB (2015)], y la falta de medidas coercitivas o de mecanismos de evaluación de la calidad de la presentación de información [OCDE-CDSB (2015 y 2017)]. A esto se añade la mala comparabilidad entre las diferentes normativas de cada país o los diferentes grados de información exigidos a compañías en la misma industria. Además, para ser útil, la divulgación debería ir más allá de la mera información sobre la huella de carbono de la empresa, e incluir la información sobre la identificación, gestión e integración de los riesgos climáticos en la empresa²². Adicionalmente, la información climática suele presentarse de manera separada del resto de la información financiera, complicando su localización por las partes interesadas [OCDE-CDSB (2015 y 2017)].

La divulgación de riesgos climáticos y de su impacto financiero es particularmente importante para el sector bancario, ya que este queda expuesto a dichos riesgos por medio de sus carteras de títulos y de préstamos, más que a través de la huella de carbono de su actividad [TCFD (2017b)]. El riesgo climático no es una nueva categoría de riesgo, sino que se puede traducir en las categorías ya existentes, como el riesgo de mercado y de crédito [BOE (2017) y TCFD (2017b)]. A pesar de ello, puede que algunos bancos aún consideren la información medioambiental como una cuestión reputacional vinculada a la responsabilidad social corporativa, más que como una cuestión que incluir en su gestión habitual de riesgos y en su estrategia global corporativa [véase French Treasury (2016)]. Uno de los motivos por los que no es común que el sector financiero realice un análisis de riesgo climático es la falta de herramientas y su complejidad [TCFD (2017a y 2017b)]. En GFSG (2017), se apuntan como motivos específicos la poca accesibilidad a las metodolo-

20 También se puede definir «greenwashing» como la desinformación diseminada por una organización para proyectar una imagen pública de responsabilidad medioambiental (véase <https://en.oxforddictionaries.com/definition/greenwash>).

21 La falta de consenso y la variedad de definiciones y taxonomías lleva a que, según los estándares del Banco central de China (PBoC, por sus siglas en inglés), se consideren verdes los proyectos de carbón limpio. En cambio, este sector no cualifica como verde de acuerdo con los estándares internacionales.

22 Es decir, la divulgación debería informar sobre el vínculo entre las métricas de carbono, los riesgos y oportunidades climáticas y su impacto financiero (es decir, el impacto en balance y en la cuenta de resultados de los riesgos y oportunidades climáticas) [TCFD (2017a)].

gías y datos medioambientales²³, la falta de conocimientos específicos, los horizontes temporales demasiado cortos de los modelos de análisis o la falta de señales políticas consistentes que permitan el alineamiento del sistema financiero con la sostenibilidad medioambiental (por ejemplo, resulta difícil desarrollar pruebas de resistencia para el sector financiero sobre el riesgo de transición si no se conocen las líneas estratégicas del Gobierno para fomentar un desarrollo económico más sostenible).

3.2 INICIATIVAS, AVANCES Y PROPUESTAS

En esta sección se revisan las iniciativas nacionales y las propuestas privadas dirigidas a solucionar algunos de los obstáculos que impiden la expansión de las finanzas verdes y la divulgación efectiva de los riesgos climáticos por parte del sector financiero y corporativo. Es importante señalar que estas propuestas, en muchas ocasiones, no se desarrollan de manera aislada, sino que a menudo unas han influenciado a las otras (por ejemplo, iniciativas del sector privado han influenciado a las del sector público) o se han retroalimentado entre sí (por ejemplo, la ley de transición francesa y las recomendaciones del High-Level Expert Group on Sustainable Finance, HLEG) (véase también sección 4).

3.2.1 Iniciativas nacionales y del sector privado

El sector privado fue uno de los pioneros a la hora de buscar definiciones y estándares verdes que permitieran una cierta homogeneidad en la identificación de los instrumentos verdes. En este ámbito, destaca especialmente la iniciativa conocida como *Green Bond Principles* (GBP), ya mencionada anteriormente. Los GBP fueron creados por un conjunto de bancos de inversión en 2014 y han sido claves para el desarrollo del mercado de bonos verdes (véase sección 2.2). Estos principios, de carácter voluntario, tienen como piedra angular el uso de los fondos de los bonos verdes para proyectos con beneficios ambientales, que han de ser evaluados y cuantificados por el emisor [ICMA (2017a)]. Además de estos principios, existen certificaciones verdes a nivel internacional, como el *Climate Bond Standard and Certification*, desarrollado por el *Climate Bond Initiative* (CBI), que establece criterios para verificar las credenciales verdes de un bono y da definiciones más concretas que las de los GBP. Además de las certificaciones internacionales, algunos países e instituciones han desarrollado sus propias guías (por ejemplo, China y Brasil) o taxonomías, como el Banco Europeo de Inversiones. Más allá del mercado de bonos, países como Francia han creado etiquetas verdes para fondos (*Energy and Ecological Transition for Climate Label* y la *SRI Label*).

Existen, además, algunas iniciativas que buscan fomentar estructuras específicas de financiación, como los bonos garantizados y las titulizaciones verdes, que añaden ventajas a las que ya tiene un bono verde corriente²⁴. Así, a diferencia de los bonos corrientes o genéricos, en los que básicamente se requiere que la empresa aumente o refinance su inversión en una categoría amplia de activos considerados como verdes, en estos otros productos la garantía del instrumento de financiación queda constituida por un activo específico que tiene que cumplir los atributos necesarios para ser catalogado como verde. De este modo se favorece la identificación de los activos bajos en carbono en los balances corporativos y se facilita la estandarización²⁵.

23 El GFSG (2017) recopiló en su informe algunas herramientas de análisis usadas por el sector financiero para incluir el riesgo medioambiental (por ejemplo, modelos de riesgo financiero específicos, análisis de escenarios o calificaciones financieras). A esto se une la posible incorporación de estos riesgos en el marco de las pruebas de esfuerzo por parte de algunos bancos [2DII (2015a)].

24 También son interesantes los bonos soberanos verdes, ya que suponen un compromiso a largo plazo con determinados objetivos y estrategias de sostenibilidad por parte de los Gobiernos que los emiten. Destacan, por ejemplo, los bonos soberanos de Polonia y Francia de 2016 y 2017, respectivamente.

25 Algunos de los bancos que ya han emitido bonos garantizados verdes han utilizado los certificados de eficiencia energética o los años de construcción de los inmuebles para definir las hipotecas elegibles, acelerando así los procesos de identificación de activos verdes.

El caso de los bonos garantizados es especialmente interesante, dada la importancia de estos instrumentos como fuente de financiación bancaria a largo plazo estable y su resistencia en momentos de tensión e incertidumbre en los mercados. Aunque nacieron siendo un instrumento de renta fija europeo, en la actualidad se han expandido a otras zonas del mundo, como Canadá y Australia, y cuentan con un tratamiento diferenciado en la normativa regulatoria y de resolución. Las características de estos bonos los hacen interesantes para fomentar la financiación de proyectos verdes por varios motivos: son instrumentos atractivos para los inversores institucionales, conllevan un mayor grado de transparencia de su colateral, pueden incrementar la financiación bancaria de proyectos de baja cuantía, como los de eficiencia energética en el sector inmobiliario²⁶, y el carácter dinámico de su cartera implica un flujo constante de creación de préstamos verdes nuevos. El sector privado está trabajando en la actualidad en la creación de un mecanismo de financiación hipotecario europeo para promover la mejora de la eficiencia energética de los edificios o la adquisición de propiedades energéticamente eficientes, así como en la recolección de datos sobre la eficiencia energética de los activos hipotecarios²⁷. Para el impulso de este mercado, es importante que exista una legislación que defina exactamente las características de lo que se considera como bono garantizado [véase Anguren *et al.* (2013)] y, en este sentido, destaca la elaboración de Luxemburgo de una propuesta legislativa para definir de modo específico lo que se considera un bono garantizado verde.

Adicionalmente, en el mercado de las titulaciones también se han registrado iniciativas relevantes. A diferencia de los bonos garantizados, en estos instrumentos la garantía tiene naturaleza estática (no es renovada); sin embargo, pueden emplearse para proporcionar liquidez a un mayor conjunto de activos bancarios, como, por ejemplo, préstamos para coches eléctricos o préstamos bancarios a empresas pequeñas y medianas (pymes). Las emisiones de titulaciones verdes se han producido de la mano del sector privado y del público, siendo uno de los casos más relevantes el de Fannie Mae, que el año pasado se convirtió en el emisor más importante de bonos verdes, de acuerdo con CBI (2018). En los instrumentos diseñados por este emisor, la certificación como vivienda eficiente en términos energéticos permite la inclusión de la hipoteca como garantía del bono verde e implica unas mejores condiciones de financiación para el hipotecado. Esto último implica unos claros incentivos para que los propietarios lleven a cabo mejoras para aumentar la eficiencia energética de sus viviendas, algo particularmente relevante en el caso de inmuebles antiguos cuya financiación debe ser renovada [véase Fannie Mae (2012)].

En cuanto a la divulgación de la información climática, existen en el sector inversor algunas iniciativas voluntarias que pretenden mejorar la concienciación y la divulgación de estos riesgos, como el *Montreal Carbon Pledge* o el *Institutional Investors Group for Climate Change*, así como iniciativas de divulgación para varios sectores (por ejemplo, los *Sustainability Reporting Standards*, de la *Global Reporting Initiative*). A nivel nacional, 15 países del G-20 cuentan con alguna clase de normativa obligatoria de información climática, como el Reino Unido y Estados Unidos, y los restantes suelen tener al menos esquemas de información voluntaria, como Brasil [OCDE-CDSB (2017)]. Merece especial mención, dentro de las normativas nacionales, el artículo 173 de la Ley francesa de Transición Energética y Crecimiento Verde, de agosto de 2015, que recoge obligaciones de divulgación de información medioambiental para compañías no financieras, compañías financie-

26 Eventualmente, otros bonos también pueden servir en este ámbito, tal y como demostró Barclays en 2017 con la emisión de un bono no garantizado o corriente destinado a financiar hipotecas verdes.

27 Véase la iniciativa EMF-ECBC *Initiative on Energy Efficient Mortgages*.

ras e inversores institucionales, con un claro foco en el cambio climático²⁸. En este artículo se requiere a las compañías listadas en bolsa reportar en su informe anual los riesgos financieros relacionados con los efectos del cambio climático, las medidas para reducirlos y las consecuencias sobre el cambio climático de su actividad. Además, la disposición VI del artículo 173 va más allá de otras normativas de divulgación de información, al exigir a los inversores institucionales y gestores de cierto tamaño que expliquen en sus informes anuales cómo consideran los criterios ESG en sus decisiones de inversión y cómo sus políticas y objetivos se alinean con la estrategia nacional de energía y transición²⁹. Esta normativa ha recibido especial atención porque busca integrar la información climática en el informe anual para darle más visibilidad e intenta que se tengan en cuenta tanto las consecuencias del cambio climático en la empresa (riesgos climáticos) como el impacto sobre el cambio climático de las actividades de una empresa, las cuales se entienden, además, en sentido amplio (toda la cadena de valor). Además, la ley introduce el cambio climático en las decisiones de asignación de inversiones por parte del sector financiero y, con ello, añade una presión adicional en las compañías no financieras para que estas provean de mejor información al sector financiero [French Treasury (2016) y FIR (2016)]. Por último, al indicar que los inversores y gestores deben alinear sus esfuerzos con la estrategia nacional de cambio climático, la norma crea un punto de referencia común fácil de monitorizar [OCDE-CDSB (2017)]. Esto último resalta la importancia de que los legisladores nacionales fijen sus objetivos y estrategias climáticas para poder realizar una divulgación eficiente de información climática (por ejemplo, a través de los NDG del Acuerdo de París).

3.2.2 Iniciativas de los bancos centrales y supervisores del sector bancario

En los últimos años ha comenzado a debatirse el papel que pueden desempeñar de modo específico los bancos centrales y los supervisores a la hora de desarrollar iniciativas que contribuyan a superar los obstáculos que ralentizan la descarbonización de las economías y el cumplimiento del Acuerdo de París. Se han identificado varios ámbitos de actuación. En primer lugar, los bancos centrales suelen acumular una elevada experiencia a la hora de desarrollar modelos macroeconómicos que examinen el impacto económico de distintos eventos, entre los cuales podrían encontrarse los efectos del cambio climático. Sin embargo, existe cierto consenso en que los modelos tradicionalmente empleados en los bancos centrales, como el caso de los modelos dinámicos y estocásticos de equilibrio general (más conocidos por sus iniciales en inglés, DSGE), no son los más adecuados para capturar los efectos del cambio climático o la complejidad de la transición económica. Por ello, es necesario desarrollar modelos alternativos que consideren varios sectores —con distintas características de emisión de carbono en su actividad—, donde el sector financiero desempeñe un papel importante y en los que se pueda tener en cuenta el efecto de eventos extremos [véase, por ejemplo, Giraud *et al.* (2017)].

Por otro lado, los bancos centrales y supervisores desempeñan un papel vital a la hora de fomentar una adecuada medición de los riesgos que afronta el sector financiero y, por tanto, en mantener la estabilidad del sistema financiero. En este sentido, algunas de estas

28 Existe un consenso acerca de que este artículo es uno de los más avanzados en materia de divulgación, ya que soluciona algunos de los déficits de otras normativas similares [OCDE-CDSB (2017)]. Tanto es así que el HLEG (2018) propone reformas en la divulgación a nivel de la UE en función de las experiencias en la implementación de este artículo. El artículo 173 se añade a las obligaciones de información medioambiental existentes desde 2010 (Ley Grenelle II). Por último, la ley va más allá del cambio climático, ya que trata otros temas medioambientales, como el declive de los ecosistemas y el agotamiento de los recursos.

29 El decreto desarrollador del artículo 173, sección VI, se caracteriza, además, por su flexibilidad. Tras un período de dos años recopilando información sobre las metodologías usadas por las entidades, el Gobierno planea definir objetivos y guías de referencia que permitan mejorar la comparabilidad de la información publicada por estas instituciones.

entidades han empezado a analizar de manera preliminar la exposición de sus sectores financieros a los riesgos climáticos o a los activos intensivos en carbono; así lo han hecho el Banco de Holanda [DNB (2016 y 2017)], la autoridad supervisora sueca [Finansinspektionen (2016)] o el Banco de Inglaterra³⁰. En general, estos estudios concluyen que los riesgos o las exposiciones del sector financiero son manejables a día de hoy, pero, cuando se amplía el análisis para incluir más sectores o se tienen en cuenta las exposiciones de las entidades en otros países, el riesgo aumenta de modo sustancial (véase también cuadro 1). En cuanto a la estabilidad del sistema financiero, la mayoría de estos estudios no detectan un riesgo en el corto y medio plazo, pero apuntan a que, dada la falta de información y la incertidumbre sobre cómo se van a desarrollar estos riesgos, aún es pronto para llegar a una conclusión definitiva. Además, se apunta a que los riesgos para la estabilidad financiera serán manejables solo en la medida en que la transición a una economía baja en carbono se implemente pronto y de modo ordenado y sea predecible, y en la medida en que los efectos de segunda ronda y el contagio entre entidades financieras no sean muy graves³¹. En conclusión, a pesar de los avances recientes, las autoridades de supervisión europeas han advertido de que el conocimiento de los riesgos climáticos y su impacto sobre el sector financiero es aún limitado, y animan a las autoridades competentes a mejorar su análisis en este ámbito [Joint Committee of ESA (2018)].

Otra posibilidad se encuentra en la realización de pruebas de esfuerzo sobre el sector bancario que tengan en cuenta los riesgos climáticos a los que se enfrentan estas entidades (opción sugerida en Europa, por ejemplo, por el Banco de Holanda, el Banco de Inglaterra y el ESRB). Estas pruebas, que ayudarían a que las entidades internalizaran aspectos como el riesgo climático de sus inversiones, requieren no solo cierta coordinación a nivel internacional (para definir escenarios y exposiciones comparables), sino también coordinación con las autoridades nacionales (para diseñar escenarios de reducción de las emisiones de carbono de acuerdo con la estrategia energética de cada país). Además, los reguladores tienen la posibilidad de revisar la normativa prudencial para comprobar si los riesgos de carácter climático están considerados de manera adecuada³².

Adicionalmente, los bancos centrales también pueden considerar formas de incorporar los riesgos climáticos en el ámbito de la gestión de sus inversiones (tanto de las reservas internacionales como, en el caso de algunos bancos centrales, de los fondos soberanos) o en el ámbito de la política monetaria. Lógicamente, todas estas decisiones tienen que ser compatibles con el mandato establecido para estas entidades. En este sentido, no resulta sorprendente que, en el caso de algunos países emergentes, en los que el mandato del banco central es bastante amplio, se hayan incluido medidas que tienen un mayor alcance, como establecer financiación en términos preferentes o cuotas de préstamos

30 El Banco de Inglaterra realizó en 2015 este análisis sobre su sector asegurador y ha empezado a extender su análisis al sector bancario. Además, la institución ha anunciado que va a profundizar con datos más granulares en su análisis de las aseguradoras, planteándose la inclusión de los factores climáticos en las pruebas de esfuerzo [véase BoE (2015 y 2017)]. Por su parte, el Banco Central de China, en cooperación con otros organismos, ha manifestado su apoyo a incluir los riesgos climáticos en las pruebas de esfuerzo del sector bancario e inversor institucional.

31 En esta línea, el ESRB (2016) considera que el potencial de contagio sistémico es muy alto, especialmente si la exposición climática está concentrada en unos pocos bancos grandes o en algunos países. También llegan a esta conclusión Battiston *et al.* (2016).

32 Debido a la importancia de generar suficientes infraestructuras verdes y de encontrar financiación a largo plazo para su construcción, resulta interesante el creciente debate sobre si las normativas actuales de capital bancario (Basilea III) perjudican indirectamente la financiación sostenible a largo plazo, como el Project Finance [véase HLEG (2018) y CISL y UNEP-FI (2014)]. Existe también un debate sobre la inclusión o bien de un factor de penalización de capital para las inversiones con alto riesgo de carbono, o bien de un alivio de capital para las inversiones bancarias en activos con beneficios medioambientales.

para fomentar los préstamos verdes (por ejemplo, Banco de Bangladesh, Banco de la India y Banco del Líbano).

4 Coordinación internacional

El conjunto de las políticas comentadas en el apartado anterior pueden contribuir, desde distintos frentes, a movilizar la financiación necesaria para transformar la economía hacia un modelo productivo en los términos establecidos en el Acuerdo de París. Sin embargo, pueden ser insuficientes si no existe un cierto grado de coordinación internacional que permita no solo alcanzar los objetivos de cambio climático —ya que los cambios climáticos no suelen reconocer fronteras—, sino también cumplir las medidas destinadas a movilizar los capitales y concienciar acerca del riesgo climático. La coordinación internacional es fundamental, dado el grado de globalización de los flujos de capitales y la dimensión que pueden alcanzar algunos proyectos destinados a cambiar o a desarrollar nuevas infraestructuras que favorezcan un consumo de recursos más eficiente. Adicionalmente, como es obvio, el cambio climático es un fenómeno global que debe ser afrontado por todos.

Con el objetivo de avanzar en la coordinación internacional de estos asuntos, en los últimos años se han desarrollado varias iniciativas destinadas a favorecer o estimular la financiación verde o sostenible. En primer término, conviene resaltar que el G-20, bajo la presidencia de China en 2016, lanzó un grupo de estudio destinado a identificar los principales retos y dificultades para desarrollar las finanzas verdes en distintos ámbitos, como el de los fondos de inversión, los bancos o los mercados de capitales. Esta primera iniciativa del G-20 se plasmó en el *Green Finance Study Group Report* [GFSG (2016)], y sirvió como punto de partida para compartir experiencias a nivel internacional y señalar la implicación política de los principales países con el desarrollo de medidas para que el sistema financiero sea más sensible al riesgo de cambio climático y lo interiorice en su toma de decisiones. La siguiente presidencia del G-20, correspondiente a Alemania, reafirmó este compromiso y siguió avanzando en la recopilación de información y en la realización de análisis relevantes. Por último, en 2018, la presidencia argentina del G-20 ha creado un grupo de estudio sobre finanzas sostenibles centrado en tres líneas de actuación: investigar medidas para aumentar la implicación de los inversores institucionales en la financiación de proyectos sostenibles; discutir sobre las iniciativas sostenibles en el ámbito del capital riesgo, y analizar las oportunidades que surgen en el mundo de las nuevas tecnologías aplicadas a las finanzas sostenibles (*green fintech*).

En un ámbito más específico, la Junta de Estabilidad Financiera (Financial Stability Board o FSB) estableció un grupo de trabajo formado por distintos participantes en los mercados financieros con el objetivo de elaborar unas recomendaciones voluntarias que orienten a las empresas sobre el tipo de información que deben proveer en relación con el riesgo asociado al cambio climático. Este grupo emitió su informe final en junio de 2017 [TCFD (2017a)] y sus recomendaciones consideran los riesgos físicos, los riesgos de transición y las oportunidades vinculadas al cambio climático. Así, el grupo establece tanto consideraciones de modo general como recomendaciones de divulgación específicas para determinados sectores.

Otros organismos internacionales, como Naciones Unidas y la OCDE, también han diseñado iniciativas destinadas, respectivamente, a respaldar las medidas nacionales dirigidas a luchar contra el cambio climático y a favorecer el desarrollo de determinados instrumentos, como los bonos verdes. En el caso de la OCDE, adicionalmente, en 2016 se creó el Centro de Financiación e Inversión Verde, con el objetivo de facilitar el uso de la capacidad analítica de la propia institución para avanzar en el desarrollo de las finanzas sostenibles.

Por otro lado, a nivel regional, también existen varias iniciativas destacables. En concreto, en el ámbito de la Unión Europea³³, la necesidad de estimular las finanzas sostenibles se ha reconocido en comunicados tanto de la Comisión como del Consejo y del Parlamento Europeo. Con objeto de coordinar las medidas que hay que desarrollar, en el ámbito de la Unión de Mercados de Capitales se creó un grupo de expertos de alto nivel que, en enero de 2018, publicó un informe con recomendaciones acerca del desarrollo de mercados de bonos verdes, sobre prácticas de divulgación de información de riesgos de sostenibilidad o sobre cambios en la gobernanza o en los mandatos de los supervisores [HLEG (2018)]. Estas recomendaciones han sido la base del Plan de Acción anunciado por la Comisión Europea, que recoge medidas para reorientar los capitales hacia una economía más sostenible, introducir la sostenibilidad en la gestión de riesgos y fomentar la transparencia y la visión a largo plazo en la actividad económica y financiera [Comisión Europea (2018)]. Para ello, la Comisión centrará sus esfuerzos en la creación de una taxonomía sostenible para toda la UE, que, empezando por el aspecto climático, deberá plasmarse en una propuesta legislativa en el tercer trimestre de 2019. Además, esta taxonomía será el paso preliminar para crear índices de referencia o *benchmarks*, estándares y certificados de productos verdes. Adicionalmente, otras medidas del Plan de Acción se centran en el reforzamiento de la divulgación de información de sostenibilidad, la integración de la sostenibilidad en la provisión de asesoramiento financiero, el establecimiento de la responsabilidad fiduciaria en temas de sostenibilidad para los gestores de activos e inversores institucionales y la incorporación de la sostenibilidad en los requisitos prudenciales de los bancos y compañías de seguros. La implementación de estas estrategias implicará, en los próximos meses, la combinación de acciones legislativas y no legislativas y reformas de normas ya existentes.

Por último, el ámbito de los bancos centrales y de los supervisores no es ajeno a estas iniciativas, ya que, como se ha visto en la sección anterior, existen varias medidas que pueden tomar para fomentar la descarbonización de las economías. En este sentido, un grupo reducido de bancos centrales formó, a finales de 2017, la red de bancos centrales y supervisores para hacer verde el sistema financiero [NGFS (2017)]. Este grupo estuvo constituido inicialmente por representantes de ocho bancos centrales y supervisores, si bien recientemente se han adherido más integrantes, entre ellos, el Banco de España³⁴. El objetivo de este grupo es compartir experiencias, establecer buenas prácticas en relación con el riesgo de cambio climático y aunar esfuerzos tanto en el ámbito supervisor como en la modelización de las implicaciones para la actividad económica o en la posibilidad de fomentar mercados que identifiquen de modo explícito este riesgo.

5 Conclusiones

El Acuerdo de París supone el reconocimiento, con un grado de consenso nunca antes alcanzado, de que es preciso, por un lado, desarrollar acciones que contribuyan a mitigar el cambio climático y a llevar a las economías hacia unos parámetros sostenibles y, por otro, mejorar la resistencia de la economía y la sociedad a los efectos de las alteraciones que se están produciendo en el clima. Para ello, tal y como se recoge en dicho acuerdo, la implicación del sector financiero resulta imprescindible, dada la envergadura de los fondos necesarios para financiar un nuevo modelo productivo.

33 En Asia, también se han desarrollado iniciativas de ámbito regional, como la elaborada por el Foro de Mercados de Capitales de Asean, destinado a establecer unos estándares para los bonos verdes emitidos por los países de esta área.

34 Los miembros fundadores fueron ocho: Banco de México, Banco de Inglaterra, Banco de Francia/Autoridad de Supervisión Prudencial y de Resolución (ACPR), Banco de Holanda, el Bundesbank alemán, Finansinspektionen (Autoridad Supervisora Financiera Sueca, FSA), la Autoridad Monetaria de Singapur y el PBoFCH.

La contribución del sector financiero a este importante desafío es fundamental y abarca no solo la identificación y señalización de los proyectos que se consideran verdes para que reciban fondos de modo diferenciado, sino también aspectos como la cuantificación de los distintos tipos de riesgos vinculados al cambio climático. En este sentido, es preciso que el sector financiero considere la sostenibilidad y el riesgo climático no solo como una cuestión meramente reputacional, sino también como un tema relevante en las áreas de análisis y gestión de riesgos.

En este sentido, a lo largo de este artículo se ha intentado responder a la pregunta de si los mercados están internalizando los riesgos climáticos, y se han repasado las distintas iniciativas que se han llevado a cabo en el sector privado y público en los últimos años con objeto de mejorar la valoración de estos riesgos en las decisiones de los operadores financieros. El balance, hasta el momento, resulta satisfactorio, con base en distintas métricas: han aumentado las emisiones y la variedad de emisores e instrumentos que consideran aspectos relacionados con el cambio climático; ha crecido el número de índices verdes de bonos y acciones (que, además, parecen otorgar un retorno positivo al comprador); ha aumentado la financiación bancaria a sectores como la energía renovable; existen multitud de iniciativas por parte de autoridades públicas para favorecer la financiación verde, y se han involucrado organismos, como los bancos centrales, que hasta hace poco permanecían ajenos a este debate. Es más, el consenso internacional en la lucha contra el cambio climático también se ha constatado en el ámbito de las finanzas, y tanto el G-20 como la Unión Europea han impulsado distintas iniciativas que potencian el papel del sistema financiero a la hora de asignar los recursos de forma compatible con un desarrollo económico más sostenible.

Sin embargo, a pesar de los avances acumulados en un período tan corto de tiempo y de las tendencias que se están observando en el sector privado y público, los mercados financieros y las entidades bancarias no parecen haber internalizado plenamente los riesgos climáticos en su toma de decisiones. Existen varios factores que explican esta situación, pero probablemente la falta de información por parte de las empresas, la carencia de una taxonomía común para clasificar lo que se considera verde o la falta de experiencia en modelos que cuantifiquen los riesgos y oportunidades climáticas son los factores que deben ser abordados con mayor urgencia.

Adicionalmente, los reguladores deberían incorporar el riesgo climático entre los factores que pueden acabar afectando a la estabilidad financiera. Para incorporar este elemento a ejercicios como las pruebas de esfuerzo, es preciso tener un detalle suficiente de la estrategia de la lucha contra el cambio climático de la correspondiente Administración Pública. Esta estrategia permite identificar en qué sectores y en qué plazo pueden concentrarse las mayores pérdidas en la transición hacia una economía descarbonizada. En este sentido, el sector bancario ha contribuido notablemente al desarrollo de estándares comunes y a la creación de instrumentos financieros verdes, iniciativas muy valiosas que han facilitado la valoración del riesgo climático. Sin embargo, existen áreas en las que se ha avanzado menos, como en la involucración de los departamentos de riesgo en los aspectos relacionados con el cambio climático y en la innovación para fomentar la difusión de instrumentos financieros que faciliten unas inversiones más sostenibles.

Finalmente, solo con una actuación coordinada de todos podrá evitarse la tragedia del horizonte a la que hacía referencia Mark Carney. Es decir, solo anticipándonos a las dificultades y tomando las medidas adecuadas con rapidez y eficacia, podremos evitar que la tragedia climática se materialice. De este modo, no tendremos que arrepentirnos de no haber actuado mucho antes, cuando aún quedaba tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

- 2 DII (2015a). *Financial risk and the transition to a low carbon economy: towards a carbon stress testing framework*, Working Paper, julio.
- (2015b). *Carbon intensity = /carbon risk exposure*, Discussion Paper, noviembre.
- ANGUREN, R., J. M. MARQUÉS SEVILLANO y L. ROMO GONZÁLEZ (2013). «Covered bonds: the renaissance of an old acquaintance», *Revista de Estabilidad Financiera*, n.º 24, pp. 69-87.
- ALLEN, M., D. FRAME, C. HUNTINGFORD, C. JONES, J. LOWE y N. MEINSHAUSEN (2009). «Warning caused by cumulative carbon emissions towards the trillionth tonne», *Nature*, 458 (7242), pp. 1163-1166.
- BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS (2017). «Green bond finance and certification», *BIS Quarterly Review*, septiembre.
- BARCLAYS (2015). «The Cost of Being Green», *Credit Research*, 18 de septiembre.
- BATTISTON, S., A. MANDEL, I. MONASTEROLO, F. SCHÜTZE y G. VISENTIN (2016). *A climate stress-test of the financial system*, Documento de Trabajo, versión 11 de julio.
- BLOOMBERG (2017). *Bloomberg Barclays MSCI Global Green Bond Index*, junio.
- BOE (BANK OF ENGLAND) (2015). *The impact of climate change on the UK insurance sector*, Bank of England Prudential Regulation Authority, septiembre.
- (2017). «The Bank of England's response to climate change», Topical Articles, *Quarterly Bulletin*, Q2.
- CBI (CLIMATE BONDS INITIATIVE) (2018). *Green Bond Highlights 2017*, enero.
- CISL y UNEP-FI (CAMBRIDGE INSTITUTE FOR SUSTAINABILITY LEADERSHIP y UNEP FINANCE INITIATIVE) (2014). *Stability and Sustainability in Banking Reform: Are Environmental Risks Missing in Basel III?*, agosto.
- CTI (CARBON TRACK INITIATIVE) (2011). *Unburnable Carbon-Are the World's Financial Markets Carrying a Carbon Bubble?*
- (2013). *Unburnable Carbon 2013: Wasted Capital and Stranded Assets*.
- CARNEY, M. (2015). *Breaking the tragedy of the horizon-climate change and financial stability*, discurso en Lloyd's of London, 29 de septiembre.
- COMISIÓN EUROPEA (2018). *Action Plan: Financing Sustainable Growth, Communication, COM (2017) 97 final*, marzo.
- DEUTSCHE ASSET MANAGEMENT y GLOBAL RESEARCH INSTITUTE (2017). *Measuring physical climate risk in equity portfolio*, noviembre.
- DNB (DE NEDERLANDSCHE BANK) (2016). *Time for Transition*, Occasional Studies, vol. 14-2.
- (2017). *Waterproof? An exploration of climate-related risks for the Dutch financial sector*.
- EDESSES, M. (2015). «Catastrophe Bonds: An Important New Financial Instrument», *Alternative Investment Analyst Review*, otoño.
- ESA (JOINT COMMITTEE OF THE EUROPEAN SUPERVISORY AUTHORITIES) (2018). *Joint committee report on risks and vulnerabilities in the EU financial system*, abril.
- ESRB (EUROPEAN SYSTEMIC RISK BOARD) (2016). «Too late, too sudden: transition to a low-carbon economy and systemic risk», *Reports of the Advisory Scientific Committee*, n.º 6, febrero.
- FANNIE MAE (2012). *Multifamily Green Initiative*, Second Quarter.
- FEDERAL MINISTRY OF FINANCE (2016). *Climate change and financial markets*, septiembre.
- FINANSINSPEKTIONEN (2016). *Climate change and financial stability*, marzo.
- FIR (FORUM POUR L' INVESTISSEMENT RESPONSIBLE) (2016). «Article 173-VI: Understanding the French regulation on investor climate reporting», *FIR Handbook 1*, octubre.
- FRENCH TREASURY (2016). *Assesing climate change-related risks in the banking sector*, en colaboración con Banque de France y Autorité de Contrôle Prudentiel et de Résolution.
- GFSG (G-20 GREEN FINANCE STUDY GROUP) (2016). *G-20 Green Finance Synthesis Report*, septiembre.
- (2017). *G-20 Green Finance Synthesis Report*, julio.
- GIRAUD, G., F. MCISAAC y E. BOVARI (2017). *Coping with collapse: a stock-flow consistent monetary macrodynamics of global warming*, Working Paper, versión de 23 de octubre, Agencia Francesa de Desarrollo y Universidad de París.
- GÖRGEN, M., A. JACOB, M. NERLINGER, M. ROHLEDER y M. WILKENS (2017). *Carbon risk*, Workin Paper, Universidad de Augsburg.
- GRIFFIN, P. A., A. MYERS JAFFE, D. H. LONT y R. DOMÍNGUEZ-FAUS (2015). «Science and the stock market: investors' recognition of unburnable carbon», *Energy Economics*, 52, pp. 1-12.
- HIERZIG, S. (2017). «Banking on a Low-Carbon Future. A Ranking of the 15 Largest European Banks' Responses to Climate Change», *Survey & Ranking*, diciembre, ShareAction.
- HLEG (HIGH-LEVEL EXPERT GROUP ON SUSTAINABLE FINANCE) (2017). *Financing a Sustainable European Economy*, Interim Report, julio.
- (2018). *Financing a Sustainable European Economy*, Final Report, enero.
- HOFFMAN, V. H., y T. BUSCH (2008). «Corporate Carbon Performance Indicators», *Journal of Industry Ecology*, 12(4), pp. 505-520.
- ICMA (INTERNATIONAL CAPITAL MARKET ASSOCIATION) (2017a). *The Green Bond Principles*, 2 de junio.
- (2017b). *The GBP Databases and Indices Working Group – Summary of Green Fixed Income Indices Providers*, junio.
- IEA (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY) (2017). *World Energy Outlook, 2017*.
- IPCC (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE) (2014). *Climate change 2014 synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, R. K. Pachauri y L. A. Meyer (eds.)], IPCC, Génova, Suiza.
- (2017). *Infographic: The Global Carbon Budget*, <http://www.wri.org/ipcc-infographics>.
- JUNG, J., K. HERBOHN y P. CLARKSON (2014). *The impact of a firm's carbon risk profile on the cost of debt capital: evidence from Australian firms*, Working Paper, UQ Business School, The University of Queensland.
- KAMINKER, C., C. MAJOWSKI y R. SULLIVAN (2017). *Green Bonds – Ecosystem, Issuance Process and Case Studies*, Consultation Draft, Federal Ministry for Economic Cooperation and Development y SEB.

- MARLIN, S. (2018). «Banks begin to model climate risk in loan portfolios», *Risk.net*, 16 de enero.
- MEINSHAUSEN, M., N. MEINSHAUSEN, W. HARE, S. RAPER, K. FIELER, R. KNUTTI, D. FRAME y M. ALLEN (2009). «Greenhouse-gas emission targets for limiting global warming to 2 degrees C», *Nature*, 458 (7242), pp. 1158-1163.
- MSCI (2015). *Carbon Footprinting 101. A practical guide to understanding and applying carbon metrics*, septiembre.
- NGFS (CENTRAL BANKS AND SUPERVISORS NETWORK FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM) (2017). *Joint Statement by the Founding Members of the Central Banks and Supervisors Network for Greening the Financial System*, diciembre.
- OCDE-CDSB (2015). «Climate change disclosure in G-20 countries. Stocktaking of corporate reporting schemes», *Responsible Business Conduct*.
- (2017). *Corporate disclosure schemes in G-20 countries after COP21*, documento preparado por la OCDE en el contexto del proyecto «Growth, investment and the low carbon transition».
- RAINFORREST ACTION NETWORK, BANKTRACK, INDIGENOUS ENVIRONMENTAL NETWORK, OIL CHANGE INTERNATIONAL, SIERRA CLUB y HONOR THE EARTH (2018). «Banking on climate change», *Fossil Fuel Finance Report Card 2018*.
- ROBINS, N., y J. MCDANIELS (2016). *Greening the banking system. Taking stock of G-20 green banking market practice*, Inquiry Working Paper 16/12, septiembre.
- TCFD (TASK FORCE ON CLIMATE-RELATED FINANCIAL DISCLOSURES) (2017a). *Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures*, Final Report, junio.
- (2017b). *Implementing the recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures*, junio.
- VIELHABER, R. (2017). «Green Bonds: The Chartbook», *Unicredit*, noviembre.
- VOLZ, U. (2017). *On the role of central banks in enhancing green finance*, UN Environment Inquiry/CIGI Research Convening, Inquiry Working Paper 17/01, febrero.
- WEYZIG, F., B. KUEPPER, J. W. VAN GELDER y R. VAN TILBURG (2014). *The Price of Doing Too Little Too Late; the Impact of the Carbon Bubble on the European Financial System*, Green New Deal Series, vol. 11.
- WORLD ENERGY COUNCIL (2017). *World Energy Resources. Solar 2016*.
- WRI y UNEP-FI (WORLD RESOURCES INSTITUTE y UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME FINANCE INITIATIVE PORTFOLIO CARBON INITIATIVE) (2015). *Carbon Asset Risk: Discussion Framework* (principales autores: M. Fulton y C. Weber).
- ZERBIB, O. D. (2017). *The Green Bond Premium*, Working Paper, Universidad de Tilburgo, octubre.