# Comprender las métricas de exposición al carbono

## Una evaluación de los estándares actuales en un panorama en rápida evolución

**Autores**

**Dra. Rebecca Thomas**
Vice President
Sustainable Investing Research

**Georg Onodi, CFA**
Vice President
Sustainable Investing Research

El Grupo de Trabajo sobre Divulgación de Información Financiera relacionada con el Clima (TCFD) recomienda a los gestores que divulguen las métricas de carbono para evaluar el riesgo del cambio climático. Este documento analiza los principales tipos de gases de efecto invernadero y su impacto en el clima, revisa el estado actual de la contabilidad de las emisiones de gases de efecto invernadero y aclara los principales tipos de métricas de exposición al carbono.

### El riesgo del cambio climático y el papel de los gases de efecto invernadero

Los gases de efecto invernadero se definen como compuestos atmosféricos que tienen la capacidad de absorber y volver a emitir el calor (radiación infrarroja) procedente de la superficie de la Tierra. Dado que esta reemisión atmosférica se produce en todas direcciones, parte de la energía se irradia hacia la superficie de la Tierra, ralentizando efectivamente la velocidad de enfriamiento del planeta. La amplitud de este fenómeno, llamado "efecto invernadero", está controlada por la concentración de esos gases en la atmósfera.

Aunque el proceso es natural en sí mismo y fundamental para el afloramiento y el sustento de la vida en el planeta, las emisiones de gases de efecto invernadero como resultado de la actividad humana han amplificado el fenómeno. El resultado de estas emisiones provocadas por el hombre, hasta el momento, es un aumento de la temperatura superficial media global de más de 1,1 °C (1,9 °F) en relación con el periodo preindustrial [1]. Este aumento de la temperatura ha inducido cambios significativos en el sistema climático, por ejemplo, un rápido derretimiento de los glaciares de montaña y grandes capas de hielo, un aumento en los niveles del mar (a partir de este derretimiento y de la expansión térmica del calentamiento de los océanos) y cambios emergentes en la frecuencia de fenómenos extremos y su gravedad. Aunque atribuir cualquier evento específico solo al cambio climático es sumamente difícil, se pueden evaluar las tendencias y ya se han observado señales claras de cambio climático para eventos como temperaturas extremas (calientes y frías), precipitaciones excesivas y sequías. Por ejemplo, se descubrió que la ola de calor de Siberia de 2020 habría sido extremadamente improbable sin la contribución del cambio climático inducido por el hombre [2].

[1] Definido como el periodo 1850-1900 por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), en su última serie de informes (Informes de Evaluación Quinto y Sexto (AR5, AR6) y el Informe Especial sobre 1,5 °C).

[2] Ciavarella, A., Cotterill, D., Stott, P. (Met Office UK); Kew, S., Philip, S., van Oldenborgh, G. J. (KNMI); Skålevåg, A., Lorenz, P. (DWD); Robin, Y. (Météo France); Otto, F. (University of Oxford); Hauser, M., Seneviratne, S. I., Lehner, F. (ETH Zurich); Zolina, O. (IGE/UGA, P.P. Shirshov Institute of Oceanology), "Prolonged Siberian Heat of 2020", World Weather Attribution (2020).

Los efectos económicos de dichos cambios en el sistema climático también están comenzando a sentirse. En las últimas décadas, las pérdidas económicas por catástrofes naturales relacionadas con el clima han ido en aumento. En 2020, el mundo experimentó el segundo mayor número de desastres naturales, con unos costes de miles de millones de dólares, de la historia [3], con pérdidas económicas que alcanzaron los 210.000 millones de USD, de los cuales solo alrededor del 40% estaba asegurado [4]. Diversas investigaciones recientes sugieren que las pérdidas esperadas del PIB global podrían ascender al 18% para 2050 (en comparación con un mundo sin cambio climático) si no se toman medidas de mitigación, mientras que cumplir con el objetivo del Acuerdo de París de limitar el aumento de la temperatura global a muy por debajo de los 2 °C (3,6 °F) significaría que el PIB mundial sería solo un 4% más bajo que en un mundo sin cambio climático [5]. Además, cumplir con el objetivo del Acuerdo de París da como resultado una reducción significativa de los riesgos relacionados con el clima y, por tanto, un impacto reducido en los sistemas humanos y naturales. Para mediados de siglo, las estimaciones sugieren que los daños evitados podrían alcanzar un total de entre 8,1 billones de USD y 11,6 billones de USD, y podría dar lugar a beneficios colaterales para la salud humana por valor del 0,5% al 0,6% del PIB mundial debido a una reducción de la contaminación del aire [6].

Una temperatura constante solo se puede lograr cuando la tasa de eliminación de gases de efecto invernadero de la atmósfera es igual a la tasa de emisión o, en otras palabras, cuando existe un equilibrio entre las fuentes y los sumideros de cada gas de efecto invernadero [7]. Alcanzar este equilibrio, o "emisiones netas cero", no resulta en una estabilización instantánea de la temperatura global. Además, algunos impactos del cambio climático, como el aumento del nivel del mar, tienen una respuesta tardía, lo que significa que el impacto final no se materializará hasta décadas después de que se estabilicen las temperaturas. Alcanzar emisiones netas cero en una fecha determinada también podría conducir a diferentes resultados en clave de temperatura, pues la temperatura global depende del "presupuesto de carbono" total o de las emisiones acumuladas netas hasta el punto de estabilización. Por tanto, lograr un objetivo de temperatura determinado requiere tanto alcanzar emisiones netas cero como mantenerse dentro del presupuesto de carbono. Este objetivo doble es particularmente importante en el contexto de los esfuerzos para limitar el aumento de la temperatura a muy por debajo de los 2 °C (3,6 °F) [8].

Los estándares más utilizados para la contabilidad de gases de efecto invernadero provienen del Protocolo de gases de efecto invernadero [9]. Esta referencia corporativa para contabilizar y declarar las emisiones de gases de efecto invernadero se desarrolló para proporcionar un marco para que las empresas midan y gestionen los datos de emisiones de una manera completa, transparente y coherente. El protocolo identifica siete gases de efecto invernadero principales afectados significativamente por la actividad humana: dióxido de carbono ($CO_2$), metano ($CH_4$), óxido nitroso ($N_2O$) y cuatro tipos / familias de gases fluorados: trifluoruro de nitrógeno ($NF_3$), hexafluoruro de azufre ($SF_6$), hidrofluorocarbonos (HFC) y perfluorocarbonos (PFC).

La contribución global de cada gas al balance energético del sistema climático depende de su concentración, su capacidad para absorber/emitir energía térmica y su vida en la atmósfera. Para facilitar cualquier comparación entre las emisiones de esos diversos gases, su impacto general de calentamiento generalmente se presenta con respecto al de una masa equivalente de $CO_2$ durante un periodo de tiempo específico (100 años), utilizando un factor de conversión llamado "potencial de calentamiento global" (GWP). Las estimaciones de GWP del IPCC para diferentes gases de efecto invernadero se ilustran en el **Gráfico 1** a continuación. Aplicando esos factores de conversión, se agregan las emisiones totales de gases de efecto invernadero y se presentan en términos de "$CO_2$ equivalente" o $CO_2e$. Aunque el dióxido de carbono tiene el potencial de calentamiento global más bajo de entre los gases de efecto invernadero cuya evolución se controla, reviste el mayor impacto en el balance radiativo del planeta debido a su larga vida atmosférica y los grandes volúmenes emitidos por la actividad humana.

[3] "Weather, Climate and Catastrophe Insight: 2020 Annual Report", Aon. En 2020, se produjeron 53 acontecimientos con pérdidas de miles de millones de dólares, año superado únicamente por 2010, con 54.

[4] "Record hurricane season and major wildfires – The natural disaster figures for 2020", Munich Re (7 de enero de 2001).

[5] Guo, J., Kubli, D., Saner, P., "The economics of climate change: No action not an option", Haegeli, Dr. J. J. and Ronke, P. (eds.), Swiss Re Institute (abril de 2021).

[6] "Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the Impacts of Global Warming of 1.5°C Above Pre-Industrial Levels and Related Global Greenhouse Gas Emission Pathways, in the Context of Strengthening the Global Response to the Threat of Climate Change, Sustainable Development, and Efforts to Eradicate Poverty", Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Pörtner, H. O., Roberts, D., Skea, J., Shukla, P. R., Pirani, A., Moufouma-Okia, W., Péan, C., Pidcock, R., Connors, S., Matthews, J. B. R., Chen, Y., Zhou, X., Gomis, M. I., Lonnoy, E., Maycock, T., Tignor, M. y Waterfield, T. (eds.), Intergovernmental Panel on Climate Change (2018, Cambridge University Press) pp. 616, https://doi.org/ 10.1017/9781009157940.

[7] El Acuerdo de París exige un equilibrio entre las fuentes y los sumideros de gases de efecto invernadero antropogénicos "para la segunda mitad de este siglo" a fin de limitar el aumento de la temperatura global a "muy por debajo de los 2 °C por encima de los niveles preindustriales y realizar esfuerzos para limitar el aumento de la temperatura a 1,5 °C" (fuente: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement).

[8] "Climate Change 2023: Synthesis Report of the Sixth Assessment Report (AR6) of the Intergovernmental Panel on Climate Change", IPPC (2023).

[9] "A Corporate Accounting and Reporting Standard Revised Edition", Protocolo de gases de efecto invernadero, World Resources Institute y World Business Council for Sustainable Development, https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf.

**Gráfico 1: Estimaciones del potencial de calentamiento global y vida útil de los gases de efecto invernadero cubiertos por el Protocolo de gases de efecto invernadero**

| Gas | Concentración atmosférica (2019)[10] | Potencial de calentamiento global[11] | Vida útil (años) |
|---|---|---|---|
| Dióxido de carbono ($CO_2$) | 410 ppm | 1 | #[12] |
| Metano ($CH_4$) | 1866 ppb | 29,8 | 11,8 |
| Óxido nitroso ($N_2O$) | 332 ppb | 273 | 109 |
| Hidrofluorocarbonos (HFC) | 237 ppt | 5.920 | >50[13] |
| Perfluorocarbonos (PFC) | 109 ppt | 7.850 | 2.600 – 50.000[14] |
| Trifluoruro de nitrógeno ($NF_3$) | 2 ppt | 16.100 | 569 |
| Hexafluoruro de azufre ($SF_6$) | 10 ppt | 23.500 | 3.200 |

Fuente: "Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report (AR6) of the Intergovernmental Panel on Climate Change", IPCC (2021). ppm = partes por millón; ppb = partes por mil millones; ppt = partes por billón.

El complejo papel de los gases de vida corta se reconoce cada vez más como un componente central de las iniciativas para establecer planes de reducción de emisiones creíbles. Por ejemplo, dado que el metano tiene una vida atmosférica relativamente corta (alrededor de 12 años), determinar su impacto general con base en un marco de referencia de 100 años puede subestimar sus impactos en escalas de tiempo más cortas. Por tanto, los beneficios inmediatos que se pueden obtener al abordar las emisiones pueden subestimarse. Sin embargo, ha aumentado en los últimos años la comprensión de los beneficios de la reducción temprana de las emisiones de metano, lo que ha dado como resultado un nuevo enfoque para abordar las emisiones de metano de la quema de gas [15], así como en los sectores de agricultura y residuos [16]. En septiembre de 2021, Estados Unidos y la Unión Europea anunciaron el Compromiso Global de Metano, una iniciativa no vinculante con el objetivo de reducir las emisiones globales de metano en un 30% para 2030 (desde los niveles de 2020) [17].

## Categorías de emisiones

El Protocolo de gases de efecto invernadero divide las emisiones en tres categorías principales:

- **Alcance 1**: emisiones directas de activos propios y controlados, como instalaciones y vehículos de empresas, así como emisiones fugitivas [18].
- **Alcance 2:** emisiones indirectas de electricidad, vapor, calor o refrigeración comprados.
- **Alcance 3**: emisiones indirectas del resto de la cadena de valor de una empresa, que se producen en fases anteriores o posteriores a sus actividades. El Protocolo de gases de efecto invernadero separa esas emisiones en 15 subcategorías.

**El Gráfico 2** ilustra las categorías de emisiones de gases de efecto invernadero en la cadena de valor de una empresa. La clasificación de las emisiones en estos ámbitos evita el doble recuento de las emisiones dentro de una empresa y facilita el seguimiento de la evolución de las emisiones año tras año. Sin embargo, la doble contabilización será una característica de las emisiones agregadas (por ejemplo, las emisiones de alcance 1 de una empresa de suministros serán las emisiones de alcance 2 o 3 de otra). A efectos de la contabilidad de carbono de la cartera, esto no supone necesariamente un motivo de preocupación importante ya que simplemente extiende la responsabilidad de una emisión en particular a múltiples partes.

[10] "Climate Change 2023: Synthesis Report of the Sixth Assessment Report (AR6) of the Intergovernmental Panel on Climate Change", IPPC (2023). Concentración de HFC expresada en equivalente de HFC-134a, concentración de PFC expresada en equivalente de CF4.

[11] Potencial de calentamiento global de 100 años.

[12] El tiene varias vidas útiles debido a la variedad de procesos de eliminación. $CO_2$ tiene varias vidas útiles debido a la variedad de procesos de eliminación. Alrededor del 25% del $CO_2$ emitido permanece en la atmósfera durante más de 1.000 años.

[13] Hay numerosos tipos de HFC. El más destacado, el HFC-134a, tiene una vida útil de 14 años.

[14] Rango basado en los tipos más destacados de PFC: PFC-14, PFC-116 y PFC-218.

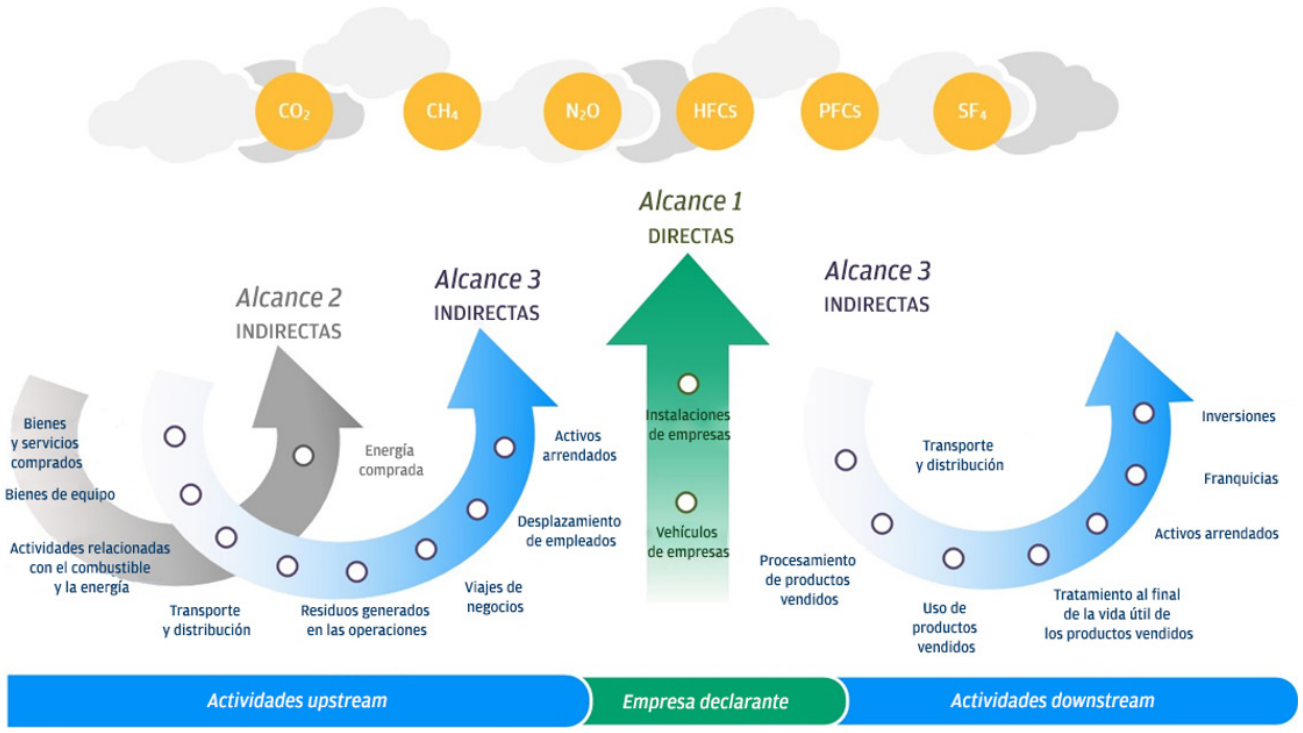
[15] Stewart, J., "Tackling Flaring: Learnings from Leading Permian Operators", Gaffney Cline/Environmental Defense Fund (junio de 2022).

[16] "Reducing Greenhouse Gas Emissions: Commission Adopts EU Methane Strategy as Part of European Green Deal", Comisión Europea (Bruselas, 14 de octubre de 2020). La Comisión Europea señaló un mayor enfoque en la reducción de las emisiones de metano como parte de su Plan de objetivos climáticos para 2030.

[17] "Joint EU-US Press Release on the Global Methane Pledge", Comisión Europea (Bruselas, 18 de septiembre de 2021).

[18] Las emisiones fugitivas generalmente son el resultado de fugas, por ejemplo, de equipos de aire acondicionado o refrigeración, transporte de gas, procesamiento de gas, minas de carbón, pilas de carbón, desechos y aguas residuales.

**Gráfico 2: Categorías de emisiones de gases de efecto invernadero**




Fuente: J.P. Morgan Asset Management, Protocolo de gases de efecto invernadero - Cadena de valor corporativa (Alcance 3), estándar de contabilidad y provisión de información [19].

La mayoría de las empresas tendrán emisiones de alcance 1 insignificantes, pues tienden a concentrarse en los sectores de energía, materiales, industria pesada y transporte. Sin embargo, las emisiones de alcance 2 se distribuyen en todos los sectores, con una concentración particular en el sector industrial.

Las emisiones de alcance 3 a menudo representarán la mayoría de las emisiones de una empresa determinada, pero con una variación significativa en el origen específico de esas emisiones. Por ejemplo, se estima que el "uso de productos vendidos" comprende hasta el 90% de las emisiones de las empresas de petróleo y gas [20], mientras que las emisiones de "inversiones" son más importantes para las instituciones financieras [21].

Medir y validar las emisiones de alcance 3 es particularmente complicado. Dado que las emisiones deben considerarse y distribuirse entre una amplia gama de actividades económicas, los valores y las estimaciones declarados son particularmente sensibles a los supuestos metodológicos y a una disponibilidad más amplia de datos de emisiones. Por esas razones, los reguladores son más flexibles en su enfoque hacia la integración del alcance 3 y han centrado su atención inmediata en las emisiones de alcance 1 y 2. Sin embargo, como la mayor parte de las emisiones de la empresa suele ser de alcance 3, existe una demanda creciente de medición y declaración de estos datos [22]. Para abordar los desafíos del cálculo, las emisiones de alcance 3 se pueden dividir por categoría y considerar de manera jerárquica, centrándose primero en categorías que son tanto materiales como cercanas en la cadena económica. Las fuentes de incertidumbre y los sesgos potenciales se pueden abordar por separado.

[19] "Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard: Supplement to the Greenhouse Gas Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard", World Resources Institute y World Business Council for Sustainable Development, Protocolo de gases de efecto invernadero (2011). https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporing-Standard_041613_2.pdf

[20] Climate Accountability Institute, Carbon Majors. https://climateaccountability.org/carbonmajors.html.

[21] "Finance Sector's Funded Emissions Over 700 Times Greater Than Its Own", CDP (28 de abril de 2021). https://www.cdp.net/en/articles/media/finance-sectors-funded-emissions-over-700-times-greater-than-its-own.

[22] Por ejemplo, la transición climática de la Unión Europea y los índices de referencia armonizados con el Acuerdo de París requieren que las emisiones de alcance 3 se incorporen gradualmente durante un periodo de cuatro años a partir de diciembre de 2020.

## Métricas de contabilidad de carbono

Las definiciones sobre contabilidad de carbono de esta sección se basan en los dos estándares principales sobre métricas de contabilidad de carbono: la Alianza para la Contabilidad del Carbono en la Industria Financiera (PCAF) [23] y el Grupo de Trabajo sobre Divulgaciones Financieras Relacionadas con el Clima (TCFD). Los estándares de la PCAF, basados en el Protocolo de gases de efecto invernadero, se están convirtiendo rápidamente en la referencia para el cálculo de las emisiones de alcance 3 de las inversiones (categoría 15). El TCFD, por otro lado, proporciona una gama más amplia de métricas de exposición y huella de carbono [24].

Las emisiones de carbono se pueden evaluar en función de las perspectivas de financiación o eficiencia y estas dos familias de métricas proporcionan información complementaria sobre las características de las emisiones de carteras o empresas concretas.

### 1. Emisiones totales financiadas

La métrica de emisiones totales financiadas es una medida de las emisiones totales (toneladas [25] of $CO_2e$) que se atribuyen a una cartera, donde las emisiones de la empresa dentro del alcance [26] se distribuyen en función de un índice de propiedad relevante (en este caso, participación financiera):

$$\boldsymbol{Total\ financed\ emissions\ (tonnes\ CO_2e)} = \sum_{i=1}^{N}\left[\frac{\boldsymbol{Investment_i}}{\boldsymbol{EVIC_i}} \times \boldsymbol{Emissions_i}\right],$$

where:

$\boldsymbol{Emissions_i}$ greenhouse gas emissions of company *i*, in tonnes of $CO_2$ equivalent

$\boldsymbol{Investment_i}$ is the total value invested in company *i*

$\boldsymbol{EVIC_i}$ is the enterprise value (including cash) of company *i*, defined as the sum of the market capitalization of ordinary shares at fiscal year-end, the market capitalization of preferred shares at fiscal year-end, and the book values of total debt and minorities' interest (PCAF)

Esta sencilla métrica es el punto de partida de cualquier proceso de análisis de carbono. Se puede usar como una verificación de que las estrategias basadas en otras métricas basadas en la intensidad o en la huella dan como resultado reducciones generales de las emisiones de carbono, en igualdad de condiciones. También reviste un carácter aditivo, lo que permite la descomposición de la cartera y el análisis de atribución. Sin embargo, como se trata de una medida absoluta (escala conforme al tamaño de la cartera), las carteras no se pueden comparar de forma homogénea; las diferencias en las emisiones totales financiadas pueden simplemente reflejar diferencias en el tamaño de la cartera. Por tanto, se debe tener mucho cuidado al interpretar cualquier tendencia observada, ya que la métrica responderá a los cambios en las emisiones y el tamaño de la cartera. También es importante tener en cuenta que, dado que esta métrica agrega las emisiones de todas las empresas de la cartera, es probable que se produzca una doble contabilización de las emisiones. La doble contabilización se puede minimizar siguiendo los métodos de atribución proporcionados por la PCAF y, si se sigue una metodología coherente y los datos se declaran de forma transparente, no debería considerarse un problema importante, dado que el objetivo general de estos cálculos es seguir el progreso en relación con los objetivos de descarbonización [27]. Puesto que la doble contabilización distribuye la responsabilidad de una emisión entre varias empresas, simplemente aumenta la ganancia (o pérdida) resultante de una reducción (o un aumento) de las emisiones.

## Una nota sobre el valor empresarial

La métrica de prorrateo para la ratio de propiedad puede basarse en la propiedad de acciones (capitalización de mercado) o en la participación financiera (valor empresarial). Si bien las primeras iteraciones centradas en la renta variable tendían a centrarse en la capitalización de mercado, el uso del valor empresarial se ha generalizado, pues proporciona una forma armonizada de atribuir las emisiones a una gama más amplia de actores financieros y permite calcular las emisiones totales financiadas en el caso de las carteras de renta fija.

En 2019, el Grupo de Expertos Técnicos de la Unión Europea en Finanzas Sostenibles recomendó la exclusión de las deducciones en liquidez y equivalentes de liquidez del cálculo del valor empresarial para evitar casos raros de valores empresariales negativos, lo que lleva al concepto de "valor empresarial incluida la liquidez" (EVIC).

[23] "The Global Greenhouse Gas Accounting and Reporting Standard Part A: Financed Emissions. Second Edition", Alianza para la Contabilidad del Carbono en la Industria Financiera (2022). https://carbonaccountingfinancials.com/files/downloads/PCAF-Global-GHG-Standard.pdf.

[24] Tabla 2 ("Greenhouse Gas Emissions for Banks, Asset Owners and Asset Managers") en "Implementing the Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures", TCFD (octubre de 2021). https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2021/07/2021-TCFD-Implementing_Guidance.pdf.

[25] De acuerdo con el Protocolo de gases de efecto invernadero, los gases de efecto invernadero deben medirse en unidades de "toneladas" (tonelada métrica, equivalente a 1.000 kg). La tonelada o tonelada métrica a menudo se acorta a "tonelada" y no debe confundirse con la "tonelada corta" o la "tonelada larga", que son ambas unidades imperiales.

[26] Emisiones de alcance 1 y 2, con una incorporación progresiva de las emisiones de alcance 3 (siguiendo el estándar de la PCAF y las recomendaciones de TCFD).

[27] La PCAF define reglas de atribución que, cuando se aplican correctamente, pueden minimizar la doble contabilización de emisiones entre instituciones financieras.

La PCAF recomienda el EVIC como métrica de prorrateo preferente, mientras que el TCFD también ha recomendado su uso para acciones cotizadas, bonos corporativos y préstamos de empresa en su última guía sobre métricas de carbono.

## 2. Huella de carbono [28]

Esta versión de la métrica de emisiones totales financiadas se normaliza por el valor total invertido en una cartera determinada y mide el impacto de las emisiones de una cartera por millón invertido. Permite comparaciones homogéneas en carteras de diferentes tamaños y se puede examinar la contribución de emisores individuales para identificar grandes contribuyentes en relación con las emisiones totales. Esta métrica de huella de carbono se puede aplicar a todas las clases de activo y se puede vincular directamente con la propiedad de la empresa.

$$\boldsymbol{Carbon\ footprint\ (tonnes\ CO_2e/million\ invested\ (USD))} = \frac{\sum_{i=1}^{N}\left[\frac{Investment_i}{EVIC_i}\times Emissions_i\right]}{AUM},$$

where:

$\boldsymbol{Emissions_i}$ are the greenhouse gas emissions of company *i*, in tonnes of $CO_2$ equivalent
$\boldsymbol{Investment_i}$ is the total value invested in company *i*
$\boldsymbol{AUM}$ is the total value of the portfolio for which emissions data is available
$\boldsymbol{EVIC_i}$ is the enterprise value (including cash) of company *i*, in million USD, defined as "the sum of the market capitalization of ordinary shares at fiscal year-end, the market capitalization of preferred shares at fiscal year-end, and the book values of total debt and minorities' interest" (PCAF)

## 3. Métricas de intensidad

Si bien la huella de carbono está impulsada por la propiedad, las métricas de intensidad de carbono se centran en la eficiencia del carbono de las empresas en relación con los productos que venden y pueden establecer la exposición de una cartera a empresas o sectores intensivos en carbono. Esta eficiencia se puede calcular en términos económicos (utilizando los ingresos como denominador económico común) o en términos físicos (utilizando unidades físicas de producción específicas del sector).

### 3a. Intensidad media ponderada de carbono

La intensidad media ponderada de carbono (WACI) es una medida de las emisiones de carbono normalizadas por los ingresos y supone un punto de comparación relevante entre todos los emisores. Este parámetro puede ser útil para llevar a cabo análisis de descomposición y de atribución de la cartera entre sectores y clases de activo. Es probable que las empresas con altas emisiones y bajos ingresos sean más vulnerables a los mecanismos de fijación de precios del carbono de los reguladores y puede que la métrica sea útil desde la perspectiva del análisis de riesgos para indicar la exposición potencial de un emisor a los riesgos de transición. También explica el hecho de que la emisión de una tonelada de $CO_2$ para producir un producto de alto valor puede ser más justificable que emitir una tonelada de $CO_2$ para producir un producto de bajo valor. Así, es útil comparar la eficiencia de carbono de las empresas de diferentes industrias. Sin embargo, los ingresos no solo pueden verse influidos por el valor a largo plazo de los productos que produce una empresa, sino también por las fluctuaciones de los precios a corto plazo y/o las diferencias en la competitividad de los mercados locales. Esto significa, por tanto, que la WACI puede ser una forma imperfecta de comparar la eficiencia del carbono de diferentes empresas que operan en el mismo sector.

$$\boldsymbol{WACI\ (tonnes\ CO_2e/million\ revenues\ (USD))} = \sum_{i=1}^{N}\left[\frac{Investment_i}{AUM}\times\frac{Emissions_i}{Revenues_i}\right],$$

where:

$\boldsymbol{Emissions_i}$ are the greenhouse gas emissions of company *i*, in tonnes of $CO_2$ equivalent
$\boldsymbol{Investment_i}$ is the total value invested in company *i*
$\boldsymbol{AUM}$ is the total size of the portfolio for which emissions data is available
$\boldsymbol{Revenues_i}$ are the total revenues of company *i*, in million USD

### 3b. Intensidad física

Los análisis de intensidad específicos del sector se pueden realizar utilizando unidades de producción físicas. Este enfoque vincula las emisiones con la producción industrial, independientemente de los ingresos, la estrategia empresarial o el posicionamiento en el mercado. Sustituye los ingresos en la ecuación anterior por una métrica de producción relevante para el sector en estudio [29]. En este sentido, esta métrica compara la eficiencia de carbono de las empresas que producen un producto determinado y elimina la dependencia de cualquier fluctuación de los precios a los que se venden esos productos. El **Gráfico 3** proporciona algunos ejemplos de métricas de intensidad física.

Las comparaciones entre tipos de productos y sectores son difíciles y potencialmente engañosas, lo que limita el alcance de este enfoque para el análisis de cartera. Este enfoque también se adapta mejor a los sectores con una combinación de productos simple y relativamente uniforme.

[28] Esta métrica también se denomina "emisiones de carbono financiadas" por ciertos proveedores de datos, como MSCI.

[29] Este método se utiliza en análisis específicos del sector, como Transition Pathway Initiative (TPI) (fuente: TPI, https://www.transitionpathwayinitiative.org/publications/65.pdf?type=Publication).

**Gráfico 3: Ejemplos de métricas de intensidad física**

| Sector | Métrica de intensidad física |
|---|---|
| Automoción | kg $CO_2$e/km conducido |
| Energía | kg $CO_2$e/MJ (megajulio) de energía extraída |
| Manufactura | kg $CO_2$e/unidad de producción |
| Materiales | kg $CO_2$e/tonelada de producción |
| Minería | kg $CO_2$e/tonelada de mineral extraído |
| Suministros | kg $CO_2$e/MWh (megavatio hora) de electricidad producida |

Fuente: Morgan Asset Management, junio de 2022.

## Enfoque de aplicación

El TCFD describe la naturaleza complementaria de las visiones que pueden proporcionar las métricas de carbono, que se recogen en el **Gráfico 4** a continuación..

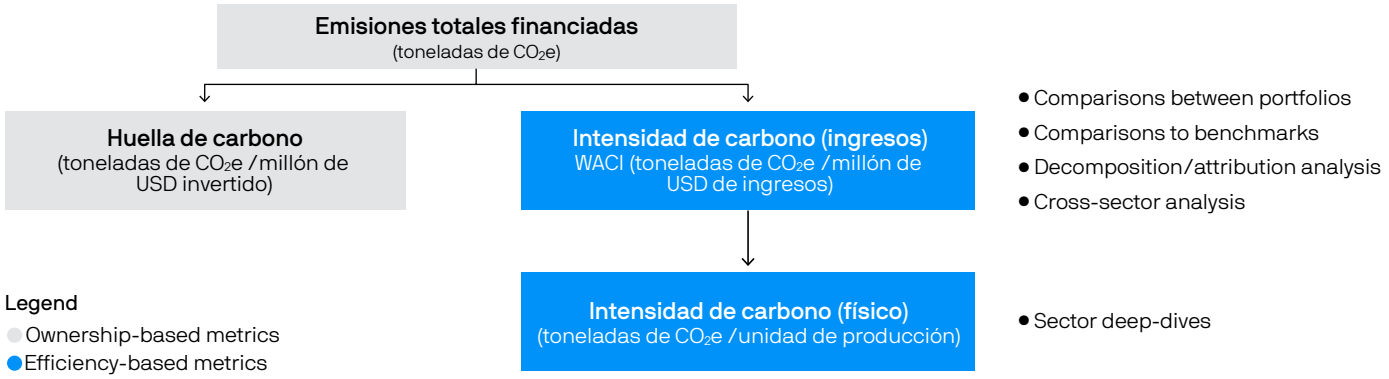
**Gráfico 4: Comparación de métricas de carbono**

| Métrica | Uso(s) | A favor / En contra |
|---|---|---|
| **Emisiones totales financiadas**<br>(toneladas de $CO_2$e) | Establecer referencias y realizar un seguimiento de la evolución de las emisiones. | + Se aplica fácilmente al análisis de carteras (descomposición y atribución).<br>+ Realiza un seguimiento de la evolución de las emisiones absolutas de una cartera a lo largo del tiempo.<br>- Las comparaciones de carteras son difíciles, ya que los datos no están normalizados por tamaño.<br>- Las variaciones del valor empresarial pueden afectar a las tendencias de las emisiones. |
| **Huella de carbono**<br>(toneladas de $CO_2$e/millón invertido) | Comparar carteras y realizar atribuciones de empresas basadas en la propiedad. | + Se aplica fácilmente al análisis de carteras (descomposición y atribución).<br>+ Las comparaciones entre carteras se pueden realizar fácilmente.<br>+ El vínculo entre la propiedad y la responsabilidad de las emisiones es intuitivo.<br>- No considera la eficiencia de carbono (en relación con los productos vendidos) de empresas concretas.<br>- Las variaciones del valor empresarial pueden afectar a las tendencias de las emisiones. |
| **Intensidad media ponderada de carbono (ingresos (WACI))**<br>(toneladas de $CO_2$e/millón de ingresos) | Evaluar la exposición a empresas intensivas en carbono. | + Se aplica fácilmente al análisis de carteras (descomposición y atribución).<br>+ Refleja el tamaño y la eficiencia de carbono de las empresas individuales.<br>- La normalización mediante los ingresos puede hacer que esta métrica sea sensible a las fluctuaciones a corto plazo de los precios de los productos.<br>- Sensible a valores atípicos, pues los valores extremos con grandes ponderaciones de la cartera pueden sesgar el resultado. |
| **Intensidad física**<br>(toneladas de $CO_2$e/unidad de producción) | Para realizar análisis en profundidad específicos del sector. | + Vínculo directo y fundamental con la producción física.<br>+ Independiente de las prácticas de fijación de precios y posicionamiento en el mercado.<br>+ Considera el tamaño y la eficiencia de carbono de empresas concretas.<br>- Los factores de normalización son específicos del sector.<br>- No permite el análisis de la cartera (descomposición y atribución) entre sectores.<br>- No apto para sectores con una amplia mezcla de productos. |

Fuente: Informe del TCFD de 2021: Implementing the Recommendations of the Task Force on Climate-Related Financial Disclosures.

En el contexto del análisis de carteras, el análisis de la huella de carbono se puede utilizar para identificar emisores/sectores individuales que contribuyen a las emisiones generales de una cartera y realizar comparaciones con índices de referencia relevantes. Esta información se puede complementar con la intensidad media ponderada de carbono basada en los ingresos (WACI), que puede proporcionar información sobre la eficiencia del carbono en todos los sectores y dentro de ellos. Para sectores específicos donde se identifican altas emisiones (absolutas o con respecto a un punto de referencia relevante), se pueden realizar valoraciones profundas basadas en unidades físicas de producción. El **Gráfico 5** ilustra los diferentes tipos y usos de las métricas de carbono.

**Gráfico 5: Aplicación de métricas de carbono**




Fuente: J.P. Morgan Asset Management.

## Declaración de emisiones

Para calcular cualquiera de las métricas de carbono disponibles, los inversores deben confiar en datos de emisiones a escala de empresa precisos, comparables y oportunos. Sin embargo, la calidad de los datos es dispar y las tasas de declaración varían entre países y sectores, lo que genera un panorama de datos fragmentado. Los proveedores de datos terceros [30] proporcionan estimaciones para solventar estas deficiencias e incluso en ocasiones evalúan y reemplazan datos potencialmente erróneos. Si bien estas estimaciones permiten un universo de cálculo de emisiones más completo, las metodologías de estimación varían ampliamente y por tanto las evaluaciones de la empresa o la cartera dependerán en gran medida del proveedor de datos utilizado. Las diferencias entre proveedores de datos pueden volverse especialmente agudas cuando se consideran las emisiones de alcance 3.

Dentro de las carteras individuales, la proporción de emisiones estimadas dependerá de varios factores, incluidos el país, el sector, el tamaño y si la empresa cotiza en bolsa. Las empresas que cotizan en bolsa en sectores de altas emisiones, como el petróleo y el gas, el carbón y la industria pesada, deben declarar sus emisiones de alcance 1 según las regulaciones nacionales en muchos países, además de ser los requisitos mucho más extensos en varias jurisdicciones [31]. En los mercados emergentes, los niveles de información son actualmente más bajos y el grado de dependencia de las estimaciones suele ser mayor.

De manera similar, dado que las empresas privadas no suelen estar sujetas a regulaciones obligatorias, se estima la mayoría de estas emisiones. También es importante tener en cuenta que cada proveedor de datos tiene un universo de cobertura diferente, por lo que la proporción de datos estimados dentro de una cartera variará entre los proveedores de datos, tanto en términos de compañías cubiertas que declaran información como de compañías cuyas estimaciones se estiman.

[30] Como CDP, S&P Global, MSCI, Sustainalytics, Bloomberg, ISS y Moody's.

[31] La declaración de emisiones es obligatoria para los grandes emisores que cotizan en bolsa (como mínimo) en el Reino Unido, la UE, Japón, Estados Unidos y Canadá (fuente: Carbone4, https://www.carbone4.com/wp-content/uploads/2016/09/CARBONE4-carbon-reporting-by-companies-around-the-world-EN.pdf).

## Normas y prácticas de la industria financiera

El uso de métricas de carbono en el panorama regulatorio está evolucionando rápidamente. Reguladores de las diferentes regiones han comenzado a exigir divulgaciones de métricas de carbono, por ejemplo, en Hong Kong, Singapur, el Reino Unido, Estados Unidos y la Unión Europea. El **Gráfico 6** muestra las métricas de contabilidad de carbono recomendadas o requeridas actualmente por diferentes normas y reguladores. Se produjo un cambio después de la publicación del Estándar de Contabilidad y Reporte de gases de efecto invernadero de la PCAF a finales de 2020, lo cual llevó a actualizaciones en la guía del TCFD que sustenta muchos de los estándares regulatorios. El TCFD ahora recomienda declarar las emisiones totales financiadas siguiendo el estándar de la PCAF, además de la WACI basada en la intensidad, que eligió inicialmente como métrica en 2017.

**Gráfico 6: Descripción general de estándares de métricas de carbono y requisitos de provisión de información**

| | Organización | Emisiones totales financiadas | Huella de carbono | Intensidad media ponderada de carbono (WACI) |
|---|---|---|---|---|
| **Reglamentos de divulgación** | Reglamento sobre la divulgación de información relativa a la sostenibilidad en el sector de los servicios financieros (SFDR) [32] | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Reglamento relativo a los índices de referencia de transición climática de la UE, los índices de referencia de la UE armonizados con el Acuerdo de París y la divulgación de información relativa a la sostenibilidad de los índices de referencia [33] | | ✓ | ✓ |
| | Divulgaciones relacionadas con el clima de la Comisión de Bolsa y Valores (SEC) de Estados Unidos [34] | ✓ | | ✓ |
| **Normas complementarias clave** | Alianza para la Contabilidad del Carbono en la Industria Financiera (PCAF) [35] | ✓ | | |
| | Grupo de Trabajo sobre Divulgación de Información Financiera relacionada con el Clima (TCFD) [36] | ✓ | ✓[37] | ✓ |
| | Divulgaciones relacionadas con el clima conforme a la S2 del ISSB [38] | ✓ | | ✓[39] |
| | Normas europeas de información sobre sostenibilidad (ESRS) del EFRAG [40] | ✓ | | ✓ |

Fuente: Informe del TCFD de 2021: Implementing the Recommendations of the Task Force on Climate-Related Financial Disclosures.

[32] "Reglamento (UE) 2019/2088 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de noviembre de 2019 sobre la divulgación de información relativa a la sostenibilidad en el sector de los servicios financieros", Diario Oficial de la Unión Europea, L 317, volumen 62 p.1-16 (9 de diciembre de 2019). https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32019R2088.

[33] TEG final report on European Union climate benchmarks and ESG disclosures, 30 de septiembre de 2019. El reglamento define la intensidad de gases de efecto invernadero para el uso de provisión de información como las $tCO_2e$ / valor empresarial, es decir, la huella o tCO2e / ingresos, es decir, WACI.

[34] "The Enhancement and Standardization of Climate-Related Disclosures for Investors. Proposed Rule", Comisión de Bolsa y Valores de Estados Unidos. https://www.sec.gov/rules/proposed/2022/33-11042.pdf. El borrador de las normas aún está bajo consulta y se espera que se publique en 2023.

[35] "The Global Greenhouse Gas Accounting and Reporting Standard Part A: Financed Emissions. Second Edition", Alianza para la Contabilidad del Carbono en la Industria Financiera (2022). https://carbonaccountingfinancials.com/files/downloads/PCAF-Global-GHG-Standard.pdf.

[36] "Recommendations of the Task Force on Climate-Related Financial Disclosures: Final Report", TCFD (junio de 2017). https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2021/10/FINAL-2017-TCFD-Report.pdf.

[37] En su última guía propuesta sobre métricas de carbono, el TCFD ahora recomienda seguir el marco de la PCAF (huella de carbono) para las emisiones financiadas. Véase: "Implementing the Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures", TCFD (octubre de 2021). https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2021/07/2021-TCFD-Implementing_Guidance.pdf.

[38] Proyecto de normas. El Consejo de Normas Internacionales de Sostenibilidad (ISSB) está finalizando los requisitos para los estándares de divulgación y espera emitir un Estándar de divulgación sobre sostenibilidad en el marco de las NIIF (Normas Internacionales de Información Financiera) a finales del segundo trimestre de 2023. Véase: "Exposure Draft, IFRS Sustainability Disclosure Standard: Basis for Conclusions on (Draft) Climate-Related Disclosures", IFRS Sustainability (marzo de 2022). https://www.ifrs.org/content/dam/ifrs/project/climate-related-disclosures/issb-exposure-draft-2022-2-basis-for-conclusions-climate-related-disclosures.pdf.

[39] Intensidad expresada en toneladas métricas de $CO_2$ equivalente por unidad de producción física o económica.

[40] Proyecto de reglamento presentado a la Comisión Europea para su posterior consulta. Se requieren informes de emisiones absolutas para todas las empresas incluidas en el ámbito de aplicación, así como una intensidad basada en los ingresos si es significativa para una empresa determinada. Implementado por la Directiva relativa a la presentación de información sobre sostenibilidad por parte de las empresas de la Unión Europea.

## Resumen

Cada vez se espera y se exige más a los inversores que midan y notifiquen las emisiones de gases de efecto invernadero con respecto a los activos de los que son responsables. Según las pautas del TCFD y el estándar de la PCAF, los gestores de activos pueden utilizar un conjunto de métricas complementarias de contabilidad de carbono para informar y analizar las emisiones de la cartera, cuando corresponda, que incluyen:

1. Emisiones totales financiadas, para establecer referencias y rastrear la evolución de las emisiones
2. Huella de carbono, para comparar carteras y realizar análisis de atribución
3. Intensidad de carbono media ponderada (con base en ingresos), para realizar comparaciones intersectoriales y evaluarla exposición a empresas intensivas en carbono
4. Intensidad de carbono físico, para realizar valoraciones en profundidad específicas de cada sector

Es probable que los enfoques para la contabilidad del carbono sigan evolucionando, especialmente, dado el dinamismo del panorama regulatorio. En este contexto, es importante que los gestores continúen evaluando el desarrollo de estándares y métricas de emisiones como parte de la comprensión del riesgo y el desarrollo de más conocimientos sobre las características de las emisiones de las inversiones.

**NO SE DEBE UTILIZAR PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA:** Esta comunicación ha sido elaborada exclusivamente para clientes institucionales, mayoristas y profesionales e inversores aptos, según las definiciones que se les atribuyen a estos conceptos en las leyes y los reglamentos locales. Las opiniones aquí contenidas no deben tomarse como asesoramiento o una recomendación para comprar o vender inversiones en cualquier jurisdicción, ni suponen un compromiso de J.P. Morgan Asset Management o cualquiera de sus sociedades dependientes para participar en las transacciones mencionadas en este documento. Cualquier previsión, cifra, opinión o técnica y estrategia de inversión que se cite reviste fines meramente informativos, se basa en ciertos supuestos y condiciones de mercado actuales y puede cambiar sin previo aviso. Toda la información aquí presentada se considera precisa en el momento de la redacción de este documento. Esta documentación no contiene información suficiente para respaldar una decisión de inversión, por lo que deberá abstenerse de basar en ella la conveniencia de invertir en cualesquiera títulos o productos. Además, los usuarios deben llevar a cabo una evaluación independiente de las repercusiones legales, regulatorias, fiscales, crediticias y contables y determinar, junto con sus propios profesionales financieros, si cualquiera de las inversiones que se mencionan en este documento se considera apropiada para sus objetivos personales. Los inversores deben asegurarse de que obtienen toda la información pertinente disponible antes de realizar cualquier inversión. Es importante tener en cuenta que invertir supone riesgos, el valor de las inversiones y los ingresos que se deriven de ellas puede fluctuar según las condiciones del mercado y los acuerdos fiscales y es posible que los inversores no recuperen íntegra la cantidad invertida. La rentabilidad y el rendimiento pasados no son un indicador fiable de resultados actuales y futuros. J.P. Morgan Asset Management es el nombre comercial del negocio de gestión de activos de JPMorgan Chase & Co. y sus filiales en todo el mundo. En la medida en que lo permita la legislación aplicable, podremos grabar las llamadas telefónicas y supervisar las comunicaciones electrónicas a fin de cumplir nuestras obligaciones legales y regulatorias y nuestras políticas internas. J.P. Morgan Asset Management recogerá, almacenará y tratará los datos personales de conformidad con nuestra Política de privacidad **https://am.jpmorgan.com/global/privacy.** Esta comunicación la emiten las siguientes entidades: En Estados Unidos, por J.P. Morgan Investment Management Inc. o J.P. Morgan Alternative Asset Management, Inc., ambas, reguladas por la Comisión de Bolsa y Valores; en América Latina, para uso exclusivo de los destinatarios previstos, entidades locales de J.P. Morgan, según corresponda; en Canadá, para uso exclusivo de clientes institucionales, JPMorgan Asset Management (Canada) Inc., gestora de carteras inscrita y distribuidora de inversiones exenta en todas las provincias y todos los territorios canadienses excepto el Yukón, inscrita asimismo como gestora de fondos de inversión en la Columbia Británica, Ontario, Quebec y Terranova y Labrador. En el Reino Unido, JPMorgan Asset Management (UK) Limited, autorizada y regulada por la Autoridad de Conducta Financiera; en otras jurisdicciones europeas, JPMorgan Asset Management (Europe) S.à r.l. En Asia-Pacífico ("APAC"), las siguientes entidades emisoras y en las respectivas jurisdicciones en las que están reguladas principalmente: JPMorgan Asset Management (Asia Pacific) Limited o JPMorgan Funds (Asia) Limited o JPMorgan Asset Management Real Assets (Asia) Limited, cada una de ellas, regulada por la Comisión Valores y Futuros de Hong Kong; JPMorgan Asset Management (Singapore) Limited (n.° de registro de empresa 197601586K), este anuncio o esta publicación no han sido revisados por la Autoridad Monetaria de Singapur; JPMorgan Asset Management (Taiwan) Limited; JPMorgan Asset Management (Japan) Limited, miembro de Investment Trusts Association, Japón, Japan Investment Advisers Association, Type II Financial Instruments Firms Association y Japan Securities Dealers Association y regulada por la Agencia de Servicios Financieros (número de registro en la "oficina de finanzas local de Kanto (sociedad de instrumentos financieros) n.° 330"); en Australia, a clientes mayoristas, solamente según se define en los artículos 761A y 761G de la Ley de sociedades (Corporations Act) de 2001 (Commonwealth), JPMorgan Asset Management (Australia) Limited (ABN 55143832080) (AFSL 376919). Solo para Estados Unidos: Si es usted una persona con una discapacidad y necesita ayuda adicional para ver el material, llámenos al 1-800-343-1113 para obtener ayuda.

Copyright 2023 JPMorgan Chase & Co. Todos los derechos reservados.

**LV–JPM54333 | 07/23 | ES | 094t231007120216**

J.P.Morgan
ASSET MANAGEMENT