

联合国  
粮食及  
农业组织Food and Agriculture  
Organization of the  
United NationsOrganisation des Nations  
Unies pour l'alimentation  
et l'agricultureПродовольственная и  
сельскохозяйственная организация  
Объединенных НацийOrganización de las  
Naciones Unidas para la  
Alimentación y la Agriculturaمنظمة  
الأغذية والزراعة  
للأمم المتحدة

## COMISIÓN DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE PARA LAS ESTADÍSTICAS AGRÍCOLAS

**32.º período de sesiones****26-28 de marzo de 2025****Cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero**

### Resumen ejecutivo

Este documento ofrece un resumen de los esfuerzos de la FAO durante la última década para producir métodos y datos sobre las emisiones de los sistemas agroalimentarios. Los sistemas agroalimentarios representan a nivel mundial alrededor de un tercio de las emisiones antropógenas totales de gases de efecto invernadero (GEI). Se generan dentro de la puerta de la *finca*, a partir de las actividades de producción agrícola y ganadera; por el *cambio de uso de la tierra*, causado por la deforestación, los incendios de biomasa y los procesos de degradación de las turberas a menudo vinculados a la tala de tierras para la agricultura; y en *los procesos de preproducción y posproducción*, que comprenden la cadena de suministro, incluida la fabricación de alimentos, el comercio minorista, el consumo doméstico y la eliminación de alimentos.

En FAOSTAT se difunden estadísticas sobre los datos, las emisiones y los indicadores subyacentes de la actividad (porcentajes de la economía total, emisiones per cápita e intensidades de emisiones) a nivel nacional, regional y mundial, que abarcan más de 200 países y territorios, para el período 1961-2022, junto con un resumen exhaustivo de las emisiones del resto de la economía. Los datos proceden de gases de un solo componente: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) y gases fluorados (gases F), así como de equivalentes de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>eq). Los datos de la FAO se utilizan ampliamente en publicaciones académicas e informes internacionales, incluido el Grupo Internacional de Expertos sobre el Cambio Climático. También se utilizan para respaldar el análisis de aseguramiento de la calidad y el control de calidad de las comunicaciones nacionales y los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero presentados por las partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Las emisiones por valor de la producción agrícola representan un subindicador del ODS 2.4.1, contribuyendo al seguimiento de la agricultura productiva y sostenible (FAO, 2024).

### Acciones sugeridas por LACCAS

Se invita a la Comisión a proporcionar orientación sobre las siguientes medidas recomendadas:

- Tome nota de la reciente labor de la FAO en el desarrollo de métodos para evaluar las emisiones de gases de efecto invernadero a lo largo de todo el sistema agroalimentario
- aconsejar a los países que **adopten** el conjunto de datos de emisiones de FAOSTAT como una herramienta útil en apoyo de sus compromisos de vigilancia y presentación de informes sobre el cambio climático, y alentar a los expertos nacionales a que colaboren con la FAO para actualizar los coeficientes a fin de que sean más pertinentes para las circunstancias regionales.

- Asesorar a los países para que consideren un programa conjunto de trabajo sobre las emisiones de los sistemas agroalimentarios, utilizando las metodologías de FAOSTAT como punto de partida para la toma de decisiones efectivas hacia una acción climática transformadora en los sistemas agroalimentarios

*Las consultas sobre el contenido sustantivo de este documento pueden dirigirse a:*

LACCAS Secretariat;

Email: [RLC-WG-STATS@fao.org](mailto:RLC-WG-STATS@fao.org)

## I. Introduction

1. En 2012, la FAO lanzó la primera versión de su base de datos de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en FAOSTAT, que comprende las emisiones de las actividades agrícolas y ganaderas en las explotaciones agrícolas y las emisiones de los procesos de uso de la tierra asociados, como la deforestación, los incendios de biomasa y el drenaje de turberas ([Tubiello et al., 2013](#)). La base de datos de emisiones de FAOSTAT representó el primer esfuerzo mundial para cuantificar las emisiones procedentes de la agricultura y el uso de la tierra por país, a lo largo de largas series temporales (desde 1961), con cobertura mundial y actualizaciones anuales periódicas.
2. Los datos de la FAO implementan metodologías acordadas internacionalmente para la estimación de las emisiones de GEI, es decir, las desarrolladas por el Panel Internacional sobre el Cambio Climático y sus revisiones (IPCC, 2006; 2019). Las estimaciones se realizan utilizando el llamado método de nivel 1 del IPCC, que permite el uso de estadísticas nacionales de agricultura y uso de la tierra como insumo para los cálculos simplificados que involucran factores de emisiones regionales y globales ([FAO, 2014](#)).
3. La FAO presentó los datos y los métodos subyacentes a todos sus países miembros a través de presentaciones en sus Comisiones Regionales de Estadística (por ejemplo, [IICA, 2013](#); [APCAS 2014](#); [AFCAS 2013](#)), recibiendo apoyos positivos para el uso de la base de datos de emisiones de FAOSTAT como una herramienta útil para los expertos nacionales que participan en la preparación de documentos relevantes para el cambio climático, como el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (NGHGI) y las Comunicaciones Nacionales a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Posteriormente, el IPCC y la División de Estadística de las Naciones Unidas, entre otros, recomendaron el uso de los datos de emisiones de FAOSTAT y comenzaron a informar regularmente los informes internacionales sobre el cambio climático.
4. Desde 2019, la FAO comenzó a desarrollar métodos, coherentes con las directrices existentes del IPCC, para añadir componentes a su base de datos de GEI existente en todo el sistema agroalimentario. Se desarrollaron nuevas metodologías para estimar las emisiones generadas no solo dentro de la granja, a partir de las actividades de producción agrícola y ganadera; o por el cambio de uso de la tierra, causado por la deforestación, los incendios de biomasa y los procesos de degradación de las turberas, a menudo vinculados al desmonte de tierras para la agricultura. Los dos primeros formaban parte del conjunto de datos original de FAOSTAT descrito anteriormente. Por el contrario, el nuevo trabajo metodológico de la FAO presentado aquí incluyó todas las emisiones de los procesos previos y posteriores a la producción, que comprenden la fabricación de insumos y los procesos de la cadena de suministro, por ejemplo, la fabricación de alimentos, el comercio minorista, el consumo doméstico y la eliminación de residuos de alimentos ([FAO, 2024](#)).
5. Los resultados de la nueva base de datos de emisiones de los sistemas agroalimentarios de FAOSTAT pusieron de relieve el importante papel general de los sistemas agroalimentarios en las emisiones totales mundiales. También subrayaron la creciente importancia en la mayoría de los países de las emisiones de los procesos de la cadena de suministro ([Tubiello et al., 2022](#)). Este último componente está dominado por el dióxido de carbono energético procedente del uso de combustibles fósiles, mientras que las emisiones procedentes de la explotación agrícola están compuestas principalmente por metano y óxido nítrico procedentes de procesos biológicos agrícolas y ganaderos.
6. Los nuevos datos de FAOSTAT sobre los sistemas agroalimentarios proporcionan una base útil para diseñar estrategias de mitigación del clima vinculadas a la transformación de los sistemas agroalimentarios. En particular, los métodos desarrollados por la FAO permitirían a los países distribuir las emisiones cuantificadas dentro de su inventario nacional de GEI —y organizadas por sector del IPCC— en componentes que sean más relevantes para su sistema agroalimentario ([Crippa et al., 2022](#)).

## II. Métodos

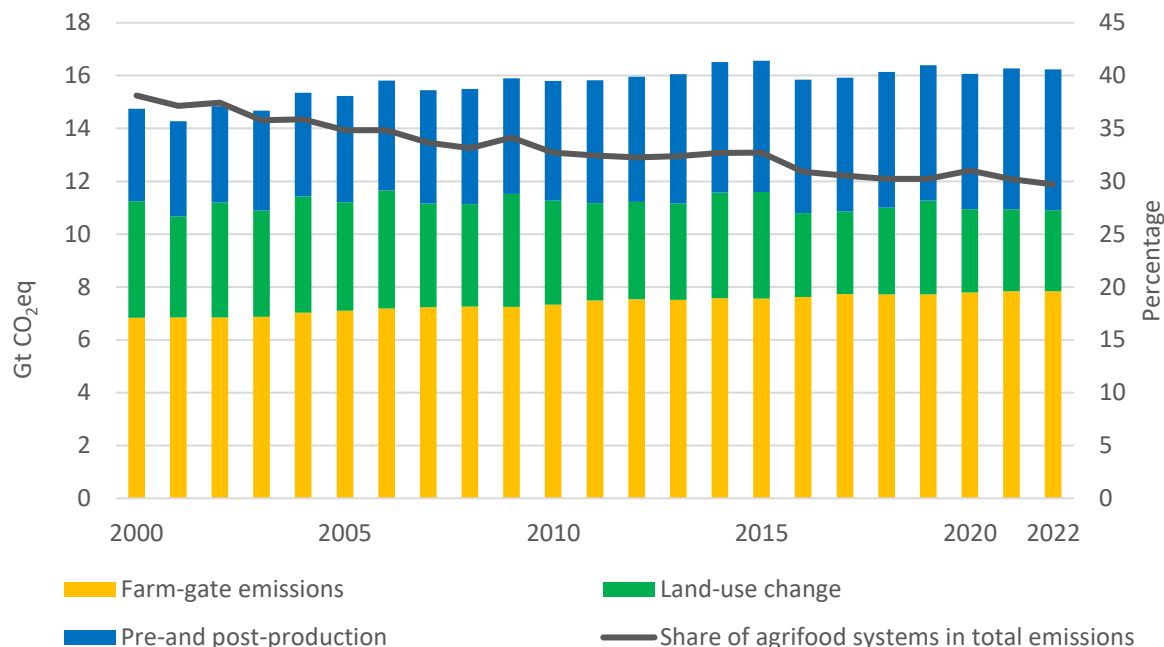
7. Los métodos para estimar las emisiones de los sistemas agroalimentarios dentro de la explotación y debido al cambio de uso de la tierra se tomaron directamente de las Directrices de la CIPF para los Inventarios Nacionales (IPCC, 2006). Una guía paso a paso sobre cómo aplicarlos en el país está disponible en [FAO \(2014\)](#). Además, los [metadatos](#) de la FAO se pueden utilizar para calcular las emisiones mediante el uso de factores de emisión aplicados a los datos de actividad de [las estadísticas de producción](#) agrícola y ganadera.
8. Los métodos para estimar [las emisiones de los procesos previos y posteriores a](#) la producción también se derivan de las directrices del IPCC, con la diferencia de que también implican el uso de coeficientes específicos del sistema agroalimentario que han sido desarrollados por la FAO para estimar la proporción de alimentos en actividades económicas específicas a lo largo de la cadena de suministro. La FAO ha desarrollado métodos para estimar las emisiones.
9. Los métodos de estimación de GEI cubren las emisiones de los sistemas agroalimentarios debidas a: i) [el transporte de alimentos](#), incluidos los búnkeres internacionales; ii) [la eliminación de desechos de alimentos](#); iii) [el uso de energía en la fabricación de fertilizantes, el procesamiento de alimentos, el embalaje, el comercio minorista y el consumo doméstico](#); iv) [la fabricación de plaguicidas](#); v) [el consumo de alimentos en los hogares](#); y finalmente vi) [los gases](#) fluorados (utilizado en procesos de refrigeración agroalimentaria).

## III. Tendencias globales

10. En 2022, las emisiones de los sistemas agroalimentarios fueron de 16.200 millones de toneladas equivalentes de CO<sub>2</sub> (Gt CO<sub>2</sub>eq), es decir, un 10 % más que en 2000 (Figura 1). Esto se compara con las emisiones antropogénicas globales de 53,5 Gt CO<sub>2</sub>eq en 2022, el nivel más alto registrado y un 42 por ciento más alto que en el año 2000. Por lo tanto, la proporción de las emisiones de los sistemas agroalimentarios fue ligeramente inferior al 30 % en 2022, frente al 38 % en 2000 (Figura 1). Se espera que la participación del sistema agroalimentario siga disminuyendo en los próximos años, a medida que las emisiones de los combustibles fósiles sigan aumentando a un ritmo mucho más rápido. Por el contrario, la transición prevista a la economía verde y la descarbonización progresiva de las redes eléctricas previstas en los objetivos climáticos internacionales, si se implementan, podrían dar lugar a una mayor proporción de las emisiones de los sistemas agroalimentarios en las próximas décadas.
11. Dentro de los sistemas agroalimentarios, en 2022 la explotación emitió 7,8 Gt de CO<sub>2</sub>eq, el cambio de uso de la tierra 3,1 Gt de CO<sub>2</sub>eq y antes y después de la producción 5,3 Gt de CO<sub>2</sub>eq. Si bien estos niveles fueron bastante similares a los registrados en 2021, en comparación con 2000 las emisiones en las granjas crecieron un 15 por ciento; las emisiones del cambio de uso de la tierra disminuyeron un 30 por ciento; mientras que las emisiones de pre y post producción crecieron un 52 por ciento. Las emisiones a puerta de las explotaciones agrícolas siguieron siendo el componente más importante de los sistemas agroalimentarios en 2022 (48 %, frente al 46 % en 2000), mientras que la contribución de las emisiones por el cambio de uso de la tierra disminuyó al 19 % (en comparación con el 30 % en 2000). Las emisiones procedentes de la preproducción y la posproducción aumentaron su contribución al total de los sistemas agroalimentarios al 33 por ciento, frente al 24 por ciento en 2000.
12. Debido a las tendencias en los valores absolutos de emisión, los indicadores de emisiones mostraron una disminución constante entre 2000 y 2022. En 2022, las emisiones de los sistemas agroalimentarios per cápita fueron de 2,0 t CO<sub>2</sub>eq/cápita, frente a las 2,4 t CO<sub>2</sub>eq/cápita de 2000; las emisiones por superficie de tierras agrícolas fueron de 3,0 t CO<sub>2</sub>eq/ha, en comparación con 3,8 t CO<sub>2</sub>eq/ha en 2000. Por último, las emisiones por valor de la producción agrícola disminuyeron a 2,6 kg CO<sub>2</sub>eq/\$ en 2022 frente a los 4,3 kg CO<sub>2</sub>eq/\$ de 2000, una tendencia

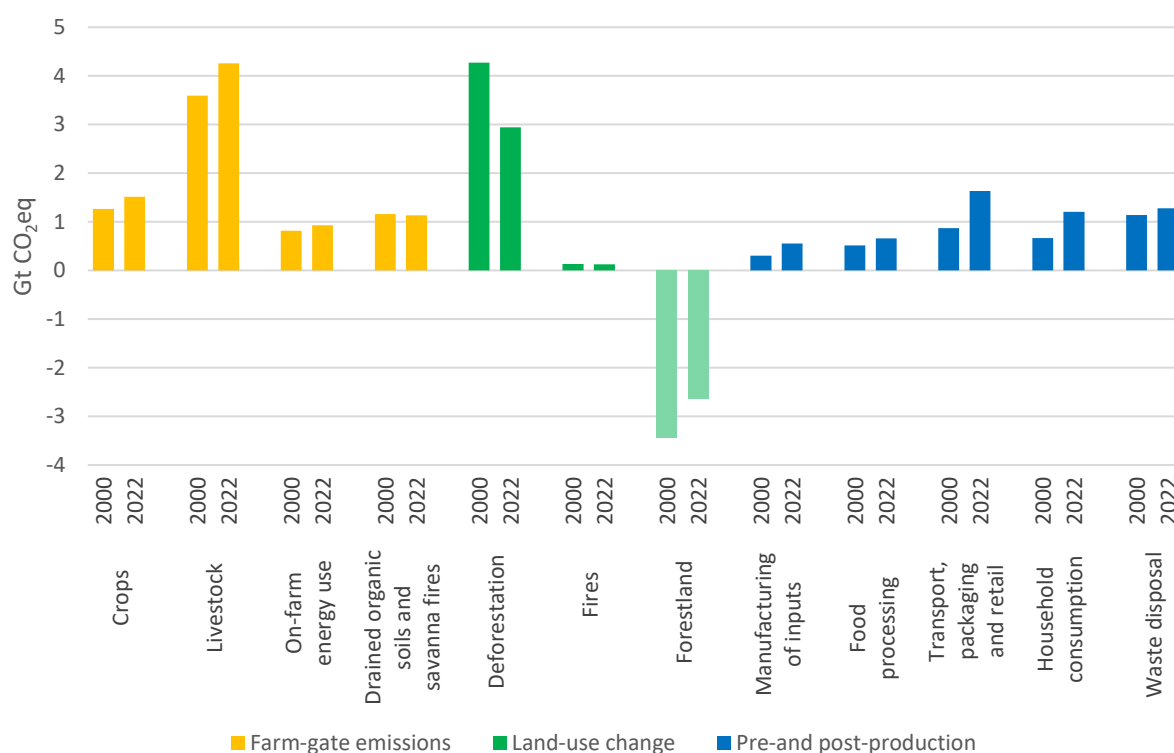
que refleja el aumento de la eficiencia de la producción en relación con los insumos y el uso de recursos.

**Figura 1. Emisiones de los sistemas agroalimentarios mundiales por componente y proporción de las emisiones de los sistemas agroalimentarios en las emisiones totales.**



**Fuente:** FAOSTAT. Reproducido desde [FAO \(2024\)](#)

13. En 2022, el mayor componente de las emisiones de los sistemas agroalimentarios a nivel mundial fue la ganadería, con un total de 4,3 Gt de CO<sub>2</sub>eq procedente del metano generado en la fermentación entérica y del óxido nítrico procedente del estiércol. El segundo componente más importante fue la deforestación, con 3,0 Gt de CO<sub>2</sub>eq por pérdidas de carbono de biomasa, mientras que el tercero fue el embalaje, el transporte y la venta al por menor, generando 1,6 CO<sub>2</sub>eq por el uso de energía de combustibles fósiles (Figura 2).
14. En comparación con 2000, las emisiones de la ganadería crecieron un 19 por ciento, mientras que las emisiones por deforestación disminuyeron un 31 por ciento. Esto sugiere un desacoplamiento a lo largo del tiempo entre los dos procesos, lo que refleja las tendencias decenales conocidas hacia sistemas ganaderos más intensivos, que necesitan menos desmonte de tierras para el pastoreo. Al mismo tiempo, el mayor crecimiento se registró en la cadena de suministro y los procesos de consumo. Las emisiones de la fabricación de insumos, el transporte, el embalaje y el comercio minorista, y el consumo de los hogares crecieron más del 80 por ciento entre 2000 y 2022.

**Figura 2. Emisiones de los sistemas agroalimentarios por componente, total mundial**

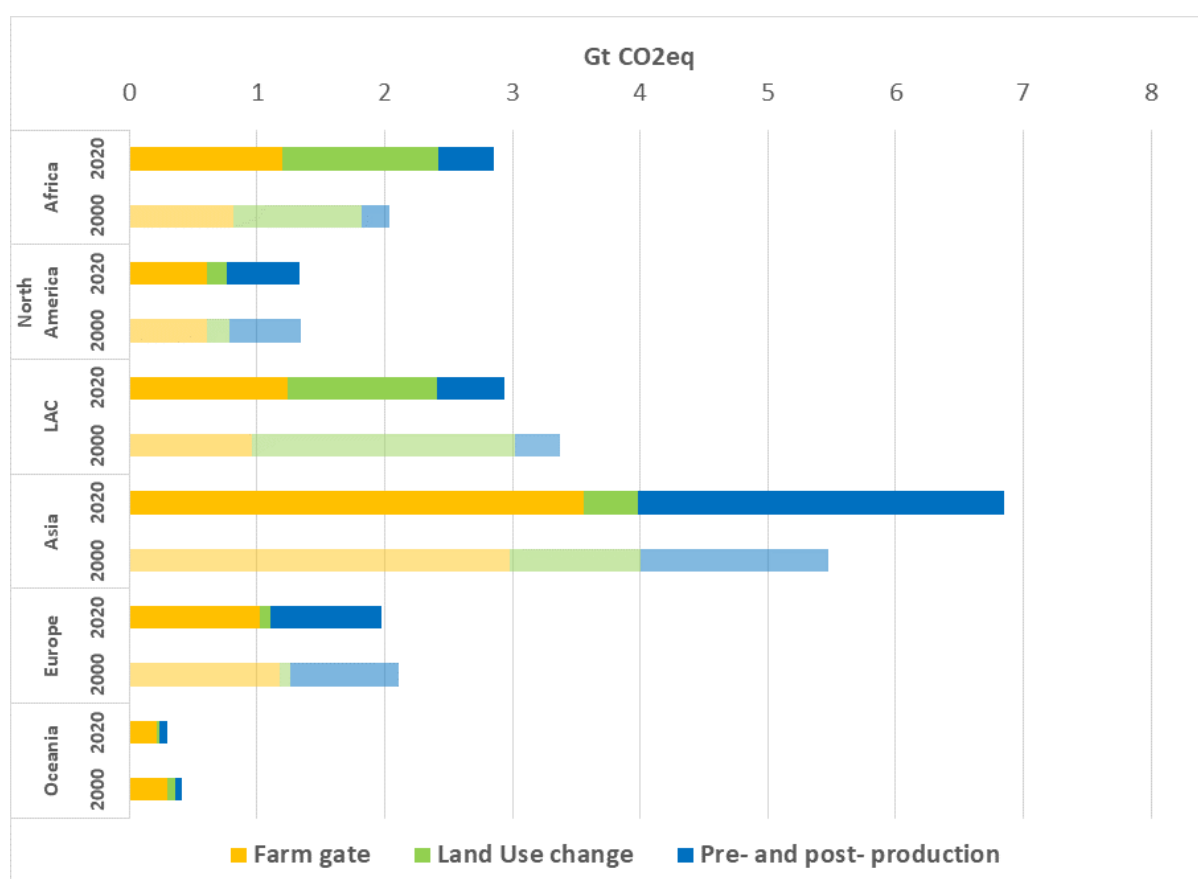
**Fuente:** FAOSTAT. Obsérvese que las emisiones/absorciones en las tierras forestales no se tienen en cuenta dentro de los sistemas agroalimentarios en este análisis y se muestran aquí a modo de comparación. Se difunden en FAOSTAT como parte de las emisiones de uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (LULUCF).

### III. Tendencias regionales

12. Asia (6,8 Gt CO<sub>2</sub>eq) fue el mayor contribuyente a las emisiones de los sistemas agroalimentarios regionales en 2022, seguido de África y la región de ALC (2,9 Gt CO<sub>2</sub>eq cada uno), Europa (2,0 Gt CO<sub>2</sub>eq), América del Norte (1,3 Gt CO<sub>2</sub>eq) y Oceanía (0,3 Gt CO<sub>2</sub>eq) (Figura 3). Las emisiones producidas dentro de la granja siguieron siendo el componente dominante de las emisiones de los sistemas agroalimentarios en todas las regiones excepto en África, específicamente en Oceanía (71 por ciento), Europa y Asia (52 por ciento), América del Norte (45 por ciento), América Latina y el Caribe y África (42 por ciento).
13. Tanto en África como en ALC, las emisiones derivadas del cambio de uso de la tierra fueron considerables y comparables a las de la granja (42 por ciento), aunque en la primera presentan un fuerte aumento en las últimas dos décadas, mientras que en ALC se redujeron casi a la mitad entre 2000 y 2022, concretamente de 2,1 a 1,2 Gt CO<sub>2</sub>eq.
14. Las emisiones en África y las Américas tuvieron componentes significativos de cambio de uso de la tierra en las emisiones de los sistemas agroalimentarios (1,2-1,3 Gt CO<sub>2</sub>eq), respectivamente 43 por ciento y 31 por ciento del total. Por el contrario, se observaron importantes emisiones antes y después de la producción en Asia (42 por ciento) y Europa (43 por ciento).
15. En comparación con 2000, en 2022 las emisiones de los sistemas agroalimentarios aumentaron considerablemente en África (40 %) y Asia (25 %), mientras que disminuyeron en Oceanía (25 %), América (9 %) y Europa (6 %).

16. Finalmente, con respecto a la región de ALC, los datos muestran que ALC fue el segundo mayor emisor de GEI de los sistemas agroalimentarios tanto en 2022 (2,9 Gt CO<sub>2</sub>eq) como en 2000. Al mismo tiempo, en ALC estas emisiones fueron las que más disminuyeron (-13 por ciento) en las últimas dos décadas. Como se señaló anteriormente, esa disminución estuvo directamente relacionada con la disminución de las emisiones por el cambio de uso de la tierra (disminución de la deforestación).
17. Por el contrario, si bien las emisiones de pre y posproducción en ALC fueron un componente relativamente pequeño de las emisiones totales de los sistemas agroalimentarios en comparación con otras regiones, crecieron de manera muy significativa entre 2000 y 2022, de hecho, casi un 50 por ciento, de 3,6 a 5,4 Gt CO<sub>2</sub>eq.

**Figura 3. Emisiones de los sistemas agroalimentarios por componente y región, incluida la América Latina y el Caribe**



**Source:** FAOSTAT. Reproducido de [FAO \(2024\)](#).

18. Oceanía fue el mayor emisor per cápita (6,5 t CO<sub>2</sub>eq/cap) en 2022, seguido de las Américas (4,1 t CO<sub>2</sub>eq/cap), respectivamente tres y dos veces el promedio mundial de emisiones per cápita. Le siguen Europa (2,7 t CO<sub>2</sub>eq/cap), África (2,0 t CO<sub>2</sub>eq/cap) y Asia (1,5 t CO<sub>2</sub>eq/cap) (Tabla 1). Las emisiones por hectárea de tierra agrícola oscilaron entre 0,6 y 2,2 t CO<sub>2</sub>eq/ha, siendo Oceanía el emisor más bajo por área, y Europa y Asia el más alto. Por último, las emisiones por valor de la producción agrícola oscilaron entre 1,8 y 6,0 kg de CO<sub>2</sub>eq/\$, con África teniendo el valor de intensidad más alto (6,0 kg CO<sub>2</sub>eq/\$), y Asia y Europa el más bajo (1,8–2,0 kg CO<sub>2</sub>eq/\$).
19. Las emisiones por valor de la producción agrícola disminuyeron sistemáticamente entre un 25 y un 50 por ciento desde el año 2000 en todas las regiones. Las emisiones per cápita también

disminuyeron de 2000 a 2022, pero con mucha más variabilidad. Las emisiones de las explotaciones agrícolas por superficie agrícola disminuyeron en Europa y Oceanía (entre un 8 y un 9 por ciento), mientras que en Asia y las Américas aumentaron alrededor de un 20 por ciento y en África un 36 por ciento (Figura 1).

#### IV. Conclusiones y recomendaciones

20. En la actualidad, los objetivos climáticos de los países, comunicados a la CMNUCC a través de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional periódicas, no pueden proporcionar los detalles necesarios para que se tomen medidas específicas en los tres componentes de los sistemas agroalimentarios. Esto se debe a que las categorías del inventario nacional de GEI utilizadas en esas presentaciones abarcan los sectores de energía, residuos e industria sin prestar atención específica a los procesos agroalimentarios incorporados en ellos. A través de la nueva base de datos de emisiones de FAOSTAT, la FAO ha proporcionado, por el contrario, una herramienta cartográfica que ayuda a colmar esta laguna de información ([https://files-faostat.fao.org/production/GT/GT\\_en.pdf](https://files-faostat.fao.org/production/GT/GT_en.pdf), Fig. 1).
21. La FAO está trabajando en coordinación con socios del mundo académico, organizaciones gubernamentales y el sector público para poner de relieve la necesidad de un marco contable armonizado para las emisiones de los sistemas agroalimentarios, a fin de una acción climática más eficaz. Recientemente se recomendó (Karl *et al.*, 2024) que se forme un grupo de expertos con participación de los países, alineado con el IPCC, para desarrollar una guía de buenas prácticas para la contabilidad de las emisiones de los sistemas agroalimentarios en cuatro áreas clave. Estos incluyen: (1) definir claramente los límites y la nomenclatura del sistema; (2) desarrollar protocolos para asignar las emisiones sectoriales a los sistemas agroalimentarios; (3) priorizar áreas críticas para mejorar los datos de actividad de los sistemas agroalimentarios y los factores de emisiones; y (4) desarrollar un marco equilibrado para estimar y monitorear el impacto de las intervenciones de mitigación y la transformación de los sistemas agroalimentarios.
22. Con este fin, el uso de los datos y métodos desarrollados por la FAO en su nueva base de datos sobre sistemas agroalimentarios representa una herramienta útil y un rico punto de partida para mejorar significativamente, a través de una gran cantidad de datos e indicadores, la capacidad de los expertos, empresas e investigadores nacionales para estimar, informar, monitorear y, en última instancia, reducir los impactos climáticos de los sistemas agroalimentarios.