



OBSERVATORIO TECNOLÓGICO

“LA NUEVA ERA DE LA AGROINDUSTRIA”

TENDENCIAS TECNOLÓGICAS Y SU IMPACTO EN MORELOS



“LA NUEVA ERA DE LA AGROINDUSTRIA”

TENDENCIAS TECNOLÓGICAS Y SU
IMPACTO EN MORELOS

GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE MORELOS
CUAUHTÉMOC BLANCO BRAVO

**SECRETARÍA DE DESARROLLO ECONÓMICO Y DEL TRABAJO DEL ESTADO DE
MORELOS**
ANA CECILIA RODRÍGUEZ GONZÁLEZ

CONSEJO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ESTADO DE MORELOS
ANDREA ANGÉLICA RAMÍREZ PAULÍN

CENTRO MORELENSE DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA
ROBERTO ABRAHAM CARRILLO GALLARDO

**DIRECCIÓN CORPORATIVA DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE LA
UNIVERSIDAD PANAMERICANA**
JUAN ALBERTO GONZÁLEZ PIÑÓN

**COORDINADOR CORPORATIVO DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y
TRANSFERENCIA DE LA UNIVERSIDAD PANAMERICANA**
LUIS RODOLFO MARTÍNEZ JIMÉNEZ

AUTORES Y COORDINADORES
LUIS GERARDO VILLAFAÑA DÍAZ

EDICIÓN
TANIA GONZÁLEZ RODRÍGUEZ
PAOLA CASTREJON EXIQUIO
BRUNO LEONARDO ACOSTA MIRANDA

PRÓLOGO

Desde la Secretaría de Desarrollo Económico y del Trabajo, el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos, el Centro Morelense de Innovación y Transferencia Tecnológica, en coordinación con la Dirección Corporativa de Innovación y Transferencia de la Universidad Panamericana y el Centro de Protección de Invenciones y Marcas Morelos, lanzan el tercer informe “La Nueva Era de la Agroindustria” tendencias tecnológicas y su impacto en el estado de Morelos.

La agroindustria, como uno de los pilares fundamentales de la economía, ha experimentado una acelerada transformación en los últimos años gracias al avance tecnológico. Esta nueva era de la agroindustria se caracteriza por la incorporación de innovaciones y tecnologías disruptivas que han revolucionado la forma en que se producen, procesan y distribuyen los productos agrícolas. En este contexto, la vigilancia e inteligencia estratégica emergen como herramientas indispensables para comprender y aprovechar plenamente las oportunidades que esta revolución tecnológica ofrece.

El estado de Morelos, al igual que otras regiones agrícolas, enfrenta un panorama en constante cambio debido a las tendencias tecnológicas que están impactando la agroindustria. Es por ello que se hace necesario realizar un estudio exhaustivo que permita analizar y visualizar el panorama actual, identificando las oportunidades comerciales basadas en tecnología que puedan potenciar el desarrollo económico de la región.

La metodología empleada para el desarrollo de la investigación consistió en el monitoreo de publicaciones científicas de factor de impacto, el análisis técnico y comercial a través de la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, mediante el estudio de familias de patentes y el comportamiento comercial en la agroindustria. Los datos fueron obtenidos de (SCOPUS Elsevier, 2023) PATENTSCOPE (World Intellectual Property Organization, 2023) SIGA (Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual, 2023) (STATISTA, 2023) y (ORBIT INTELLIGENCE, 2023).

Este estudio se apoyó en tres pilares fundamentales: bibliometría, patentometría y análisis de mercado. La bibliometría nos permitirá conocer el estado del arte en términos de publicaciones científicas y académicas relacionadas con las tendencias tecnológicas en la agroindustria. Por otro lado, la patentometría nos brindará una visión profunda sobre las invenciones y desarrollos tecnológicos registrados en el sector agrícola, lo que revelará la capacidad innovadora de las empresas y organizaciones locales.

El análisis de mercado, por su parte, nos proporcionará una perspectiva amplia y completa del contexto económico y comercial en el que se desenvuelve la agroindustria en Morelos. Esto incluirá la identificación de los principales actores del mercado, las tendencias de consumo, la demanda actual y las proyecciones futuras. Al integrar estos tres enfoques, obtendremos una panorámica sólida y holística de la situación tecnológica en la agroindustria de Morelos.

El valor de este tipo de estudios radica en su capacidad para identificar oportunidades comerciales emergentes basadas en tecnología. Al conocer las tendencias, innovaciones y desarrollos tecnológicos más relevantes en la agroindustria, los actores locales podrán anticipar las necesidades del mercado y adaptar sus estrategias comerciales de manera proactiva. Asimismo, este conocimiento permitirá a las empresas y emprendedores de Morelos posicionarse en el mercado nacional e internacional, generando un impacto positivo en la economía regional y fomentando la competitividad y el crecimiento sostenible.

En conclusión, el estudio de vigilancia e inteligencia estratégica “La Nueva Era de la Agroindustria: Tendencias Tecnológicas y su Impacto en el Estado de Morelos” es una herramienta vital para el desarrollo de la región. La comprensión profunda de las tendencias tecnológicas en la agroindustria, junto con la identificación de oportunidades comerciales, permitirá a Morelos estar a la vanguardia de la innovación, maximizar sus recursos y potenciar su posicionamiento en el competitivo escenario nacional e internacional.

Mtro. Luis Gerardo Villafaña Díaz

Director del Centro de Protección de Invenciones y Marcas Morelos



CONTENIDO



1. ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO

1. Análisis y resultados en títulos de patente OMPI, IMPI, ORBIT INNOVATION

2. VIGILANCIA TECNOLÓGICA

2.2 Análisis y resultados en títulos de patente OMPI, IMPI, ORBIT INNOVATION

3. MERCADO E INTELIGENCIA COMPETITIVA

3.2 Análisis y resultados del comportamiento en el mercado internacional STATISTA



15 278
Exports

10 000
Imports

21%

40%

30%

40%



ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO

Búsqueda especializada en la plataforma SCOPUS base de datos de artículos científicos con factor de impacto con propiedad de Elsevier. Estrategias de búsqueda TITLE-ABS-KEY (agroindustry) and (tendencias) 1977 - 2023. Con un total de 4,013 documentos científicos y tecnológicos.

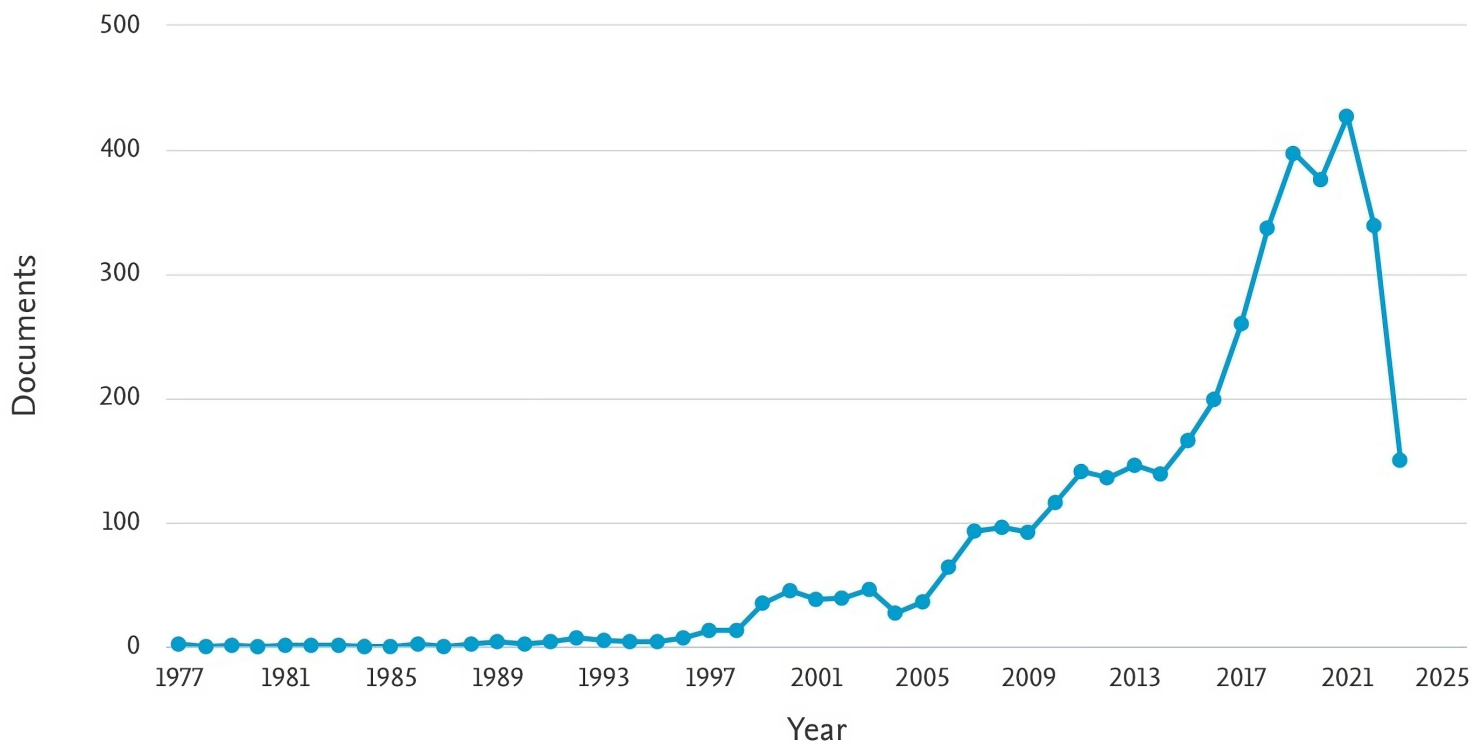


Ilustración 1. Comportamiento de publicaciones científicas. Fuente SCOPUS 2023

La ilustración 1, muestra el comportamiento de las publicaciones científicas desde el año 1977 hasta el presente año. En ella se observa una tendencia en alza en cuanto a la cantidad de publicaciones realizadas cada año. Se pueden identificar diferentes patrones de crecimiento y descenso en distintos campos científicos, lo que nos dará una visión general sobre el panorama de la investigación en diferentes áreas. El primer pico a considerar se encuentra en el año 2007, el cual se publicaron un total de 93 documentos con factor de impacto. El segundo pico considerado pertenece al año 2011 donde se publicaron un total de 141 documentos con factor de impacto. En este sentido, se encuentra el tercer pico en el año 2019 con un total de 397 documentos publicados con factor de impacto. Finalmente, el cuarto pico se observa durante el año 2021 con un total de 427 documentos publicados con factor de impacto.

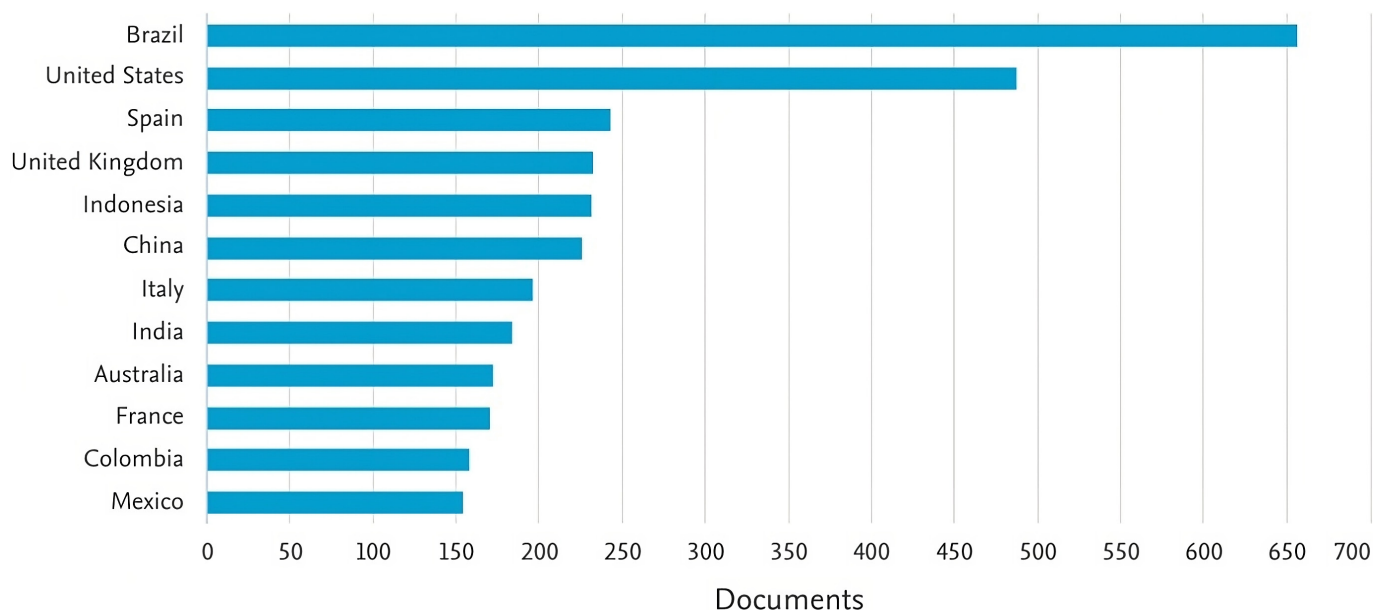


Ilustración 2. Principales países. Fuente SCOPUS 2023

La ilustración 2, representa los principales países que dominan el área de conocimiento a nivel mundial, igualmente se puede apreciar la distribución del área de conocimiento por cada uno de estos países y sus respectivas contribuciones al desarrollo y avance de la misma. Dentro de los países que dominan esta área del conocimiento, se encuentra Brasil con 656 publicaciones, Estados Unidos con 487 publicaciones y España con 243 publicaciones. Un hallazgo importante, es que existe una alta participación de países latinoamericanos durante el periodo analizado como Brasil, Colombia y México éste con 154 publicaciones.

**“Brasil con 656 publicaciones,
Estados Unidos con 487
publicaciones y España con 243
publicaciones”**



La ilustración 3, muestra las organizaciones con mayor relevancia en la producción científica del año 2023. Estas organizaciones se han destacado por su compromiso con la investigación y su contribución al avance del conocimiento en diversas áreas del saber. A través de sus investigaciones, han logrado consolidarse como referentes a nivel mundial, y se espera que continúen liderando el desarrollo científico en los próximos años. Dentro de organizaciones con mayor relevancia encargadas de la producción científica durante el periodo analizado se puede encontrar a organizaciones como Wageningen University & Research en Países Bajos con 82 publicaciones, Universidad de Sao Paulo en Brasil con 77 publicaciones, IPB University en Indonesia con 76 publicaciones, descritas en la ilustración tres.

La ilustración 4, representa los principales autores que han publicado artículos en relación a la innovación en la agroindustria. La gráfica muestra una distribución de frecuencia de los autores más citados en la literatura sobre innovación en la industria agroalimentaria. Esta información puede ser muy útil para identificar las fuentes de información más relevantes y para entender las tendencias de investigación en este campo. En primer lugar encontramos a Marimin con un total de 20 artículos publicados, seguido por Machfud con un total de 15 artículos publicados y en tercer lugar se encuentra Djatna T con un total de 14 artículos publicados.

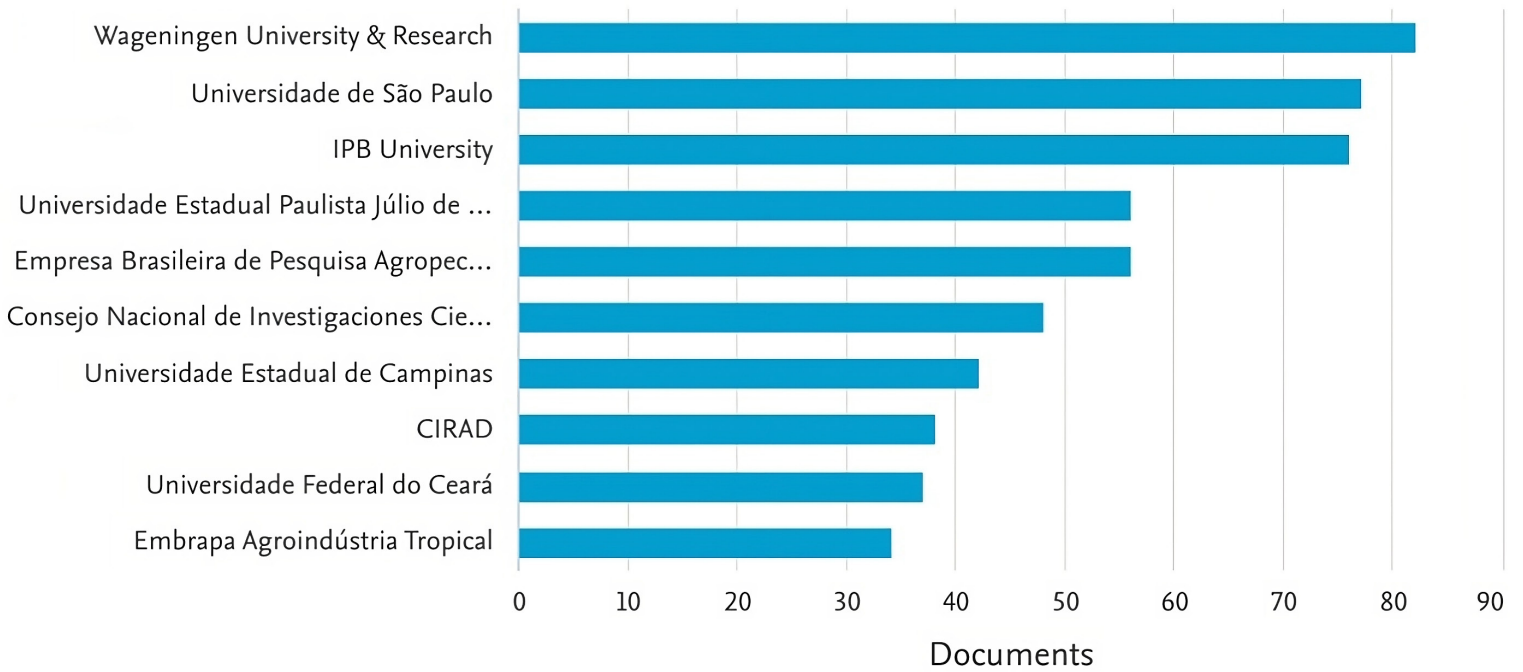


Ilustración 3. Principales organizaciones. Fuente SCOPUS 2023

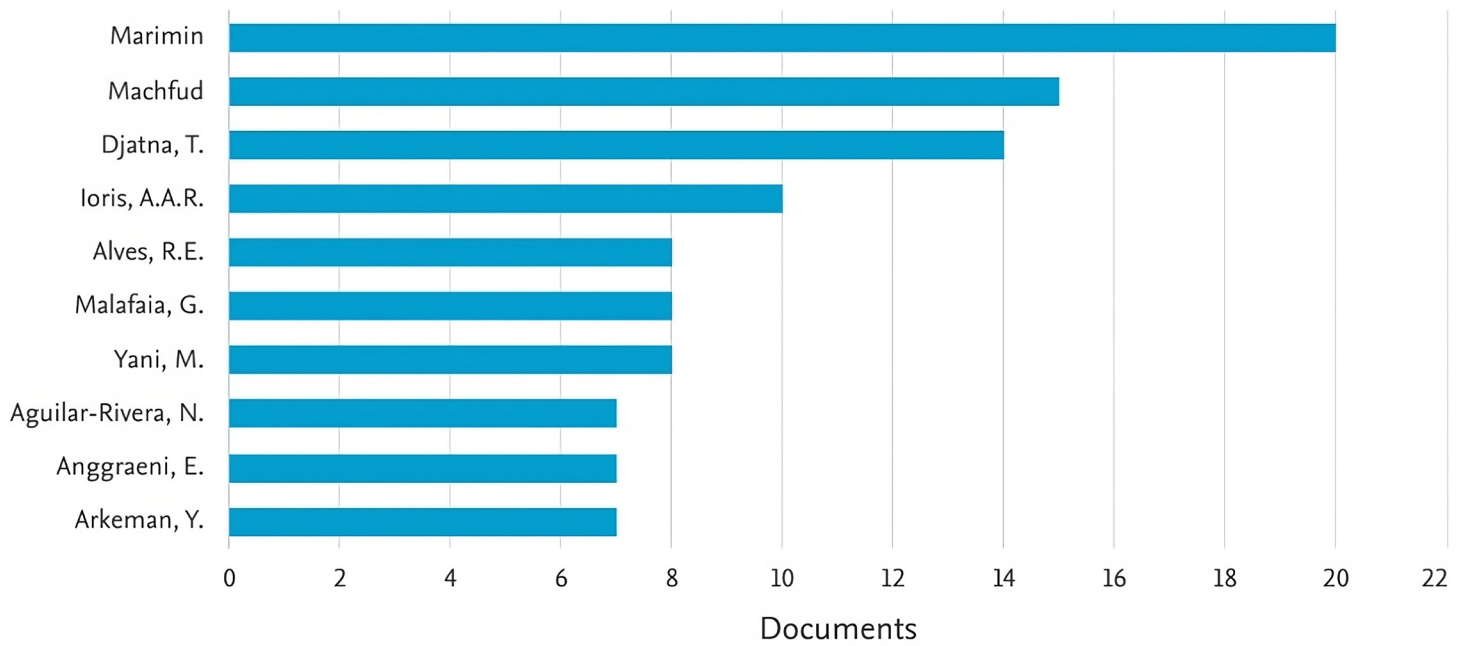


Ilustración 4: Principales autores. Fuente SCOPUS 2023

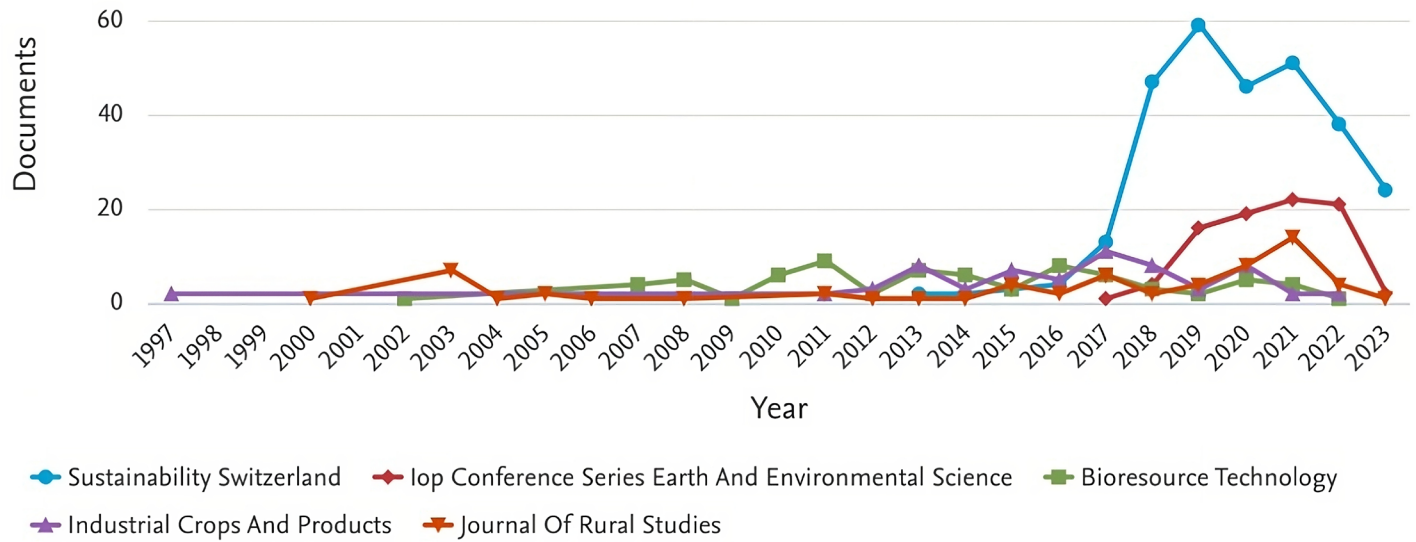


Ilustración 5. Principales revistas. Fuente SCOPUS 2023

La ilustración 5, muestra una representación visual de las principales revistas científicas con factor de impacto a nivel internacional. La selección de las revistas se basa en su impacto en el campo de la investigación científica, siendo evaluadas por el Índice de Citas de la Web de la Ciencia (SCI). Esta herramienta permite ver cuáles son las publicaciones que más producen impacto y son ampliamente citadas en la comunidad científica mundial. La gráfica resalta las principales revistas en diferentes categorías, destacando su posición y relevancia en su respectivo campo de estudio.

Las principales revistas con factor de impacto en donde se encontraron el mayor número de publicaciones a nivel internacional fueron Sustainability Switzerland con 289 publicaciones, Iop Conference Series Earth And Environmental Science con 85 publicaciones, Bioresource Technology con 73 publicaciones, Industrial Crops And Products con 64 publicaciones y Journal Of Rural Studies con 63 publicaciones.



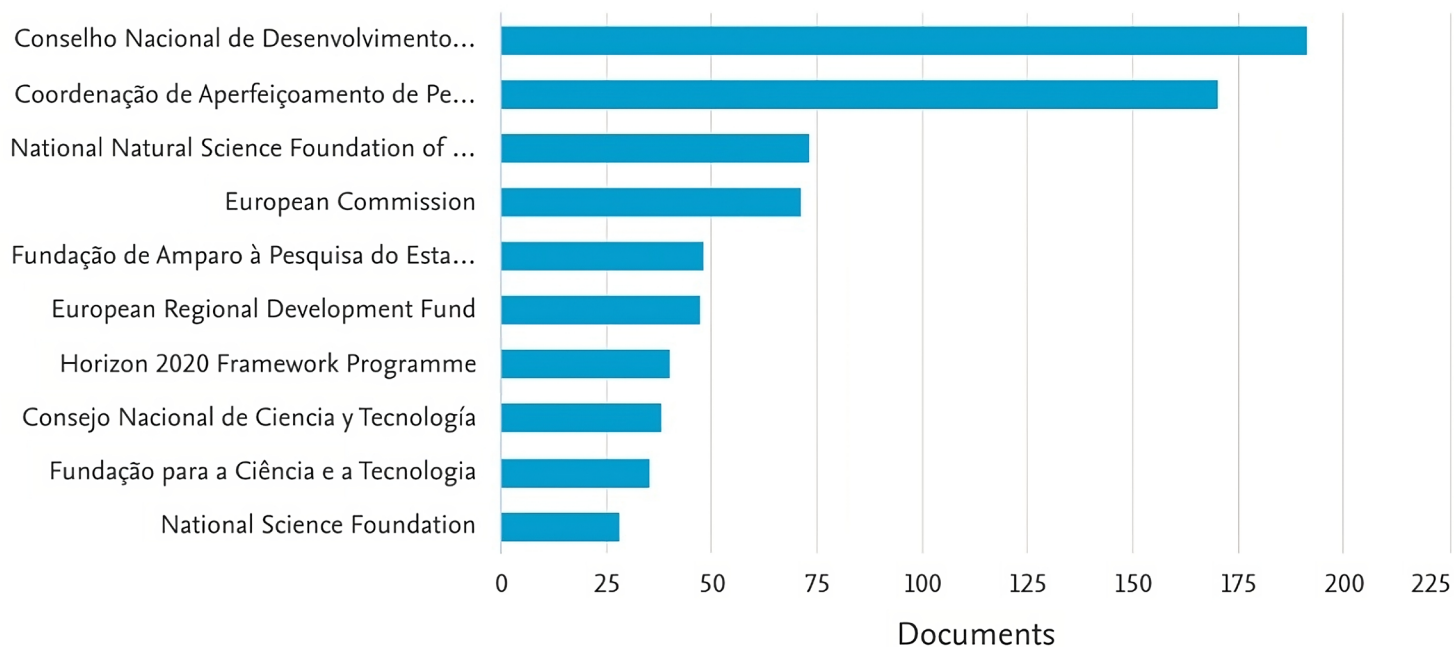


Ilustración 6. Organismos Financiadores a Nivel Mundial. Fuente SCOPUS 2023

La ilustración 6, muestra los organismos financiadores a nivel mundial que invierten en investigación y desarrollo dirigidos a la agroindustria. La investigación en este sector es esencial para mejorar la productividad y la sostenibilidad de la agricultura, y estas organizaciones financieras juegan un papel crucial en el apoyo de proyectos innovadores que pueden transformar la forma en que se cultiva y procesa los alimentos en todo el mundo.

Las principales organizaciones financiadoras a nivel mundial en el desarrollo de investigación dirigida a la agroindustria se encuentran en Brasil, en primer lugar se encuentra el Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico con 191 artículos financiados, seguido por la Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Educación Superior con 170 publicaciones financiadas. Dentro de los principales organismos se encuentra el Horizonte 2020 programa de la Unión Europea famoso por el apoyo en el escalamiento y maduración de tecnologías latinoamericanas, en este mismo sentido destaca la participación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología organismo público mexicano que ha incorporado actualmente a las ciencias humanidades.



Tabla 1. Áreas de subaplicación. Fuente Biblioshiny R 2023

SUBÁREAS DE APLICACIÓN	NÚMERO DE PUBLICACIONES
Ciencia Medioambiental	1,746
Ciencias Sociales	1,512
Ciencias Agrícolas y Biológicas	1,360
Energía	594
Economía, Econometría y Finanzas	430
Ingeniería	369
Ciencias de la Tierra y Planetarias	353
Ciencias de la Computación	257
Ingeniería Química	207
Negocios, Gestión y Contabilidad	204
Artes y Humanidades	194
Bioquímica, Genética y Biología Molecular	176
Inmunología y Microbiología	96
Química	94
Ciencia de los Materiales	92
Ciencias de la Decisión	69
Medicina	67
Física y Astronomía	44
Veterinario	41
Multidisciplinario	40
Matemáticas	33
Farmacología, Toxicología y Farmacéutica	33
Psicología	15
Profesiones de la Salud	8
Enfermería	6
Neurociencia	4

Las principales áreas de investigación relacionadas con la aplicación científica en la agroindustria destaca la ciencia medioambiental con el 21.7%, seguido por las Ciencias Sociales con el 18.8%, Ciencias Agrícolas y Biológicas con el 16.9%, Energía con el 7.4%, Economía, Econometría y Finanzas con el 5.3%, Ingeniería con el 4.6%, Ciencias de la Tierra y Planetarias con el 4.4%, Ciencias de la Computación con el 3.2%, Ingeniería Química con el 2.6% y Negocios, Gestión y Contabilidad con el 2.5%.

Tabla 2. Resultados del Análisis Bibliométrico. Fuente Biblioshiny R 2023

INFORMACIÓN PRINCIPAL SOBRE LOS DATOS

Espacio de tiempo	1989 al 2023
Fuentes (revistas, libros, etc.)	565
Documentos	2,000
Promedio de años desde la publicación	8.5
Citas promedio por documentos	33.27
Promedio de citas por año por documento	3.913
Referencias	105,057

TIPOS DE DOCUMENTOS

Artículos	2,000
-----------	-------

CONTENIDO DEL DOCUMENTO

Palabras clave más (ID)	10,486
Palabras clave del autor (DE)	61,23

AUTORES

Autores	6,941
Apariciones del autor	7,782
Autores de documentos de un solo autor	282
Autores de documentos de varios autores	6,659

COLABORACIÓN DE AUTORES

Documentos de un solo autor	312
Documentos por autor	0.288
Autores por Documento	3.47
Coautores por Documentos	3.89
Índice de colaboración	3.94

2,000 publicaciones científicas, con más citas

En la tabla 2 se muestra la estrategia y filtrado de los principales trabajos con un total de 2,000 publicaciones científicas, con más citas y documentos de alto factor de impacto, la herramienta utilizada para analizar los documentos fue el software “R” de entorno lenguaje de programación S con un enfoque al estudio estadístico y soporte para ámbito estático. Library (bibliometrix (biblioshiny)) Aria, M. & Cuccurullo, C. (2017) bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis, Journal of Informetrics, 11(4), pp 959-975, Elsevier. En la siguiente Tabla 2 se describe el periodo, los distintos tipos de fuentes, el contenido, autores y la colaboración entre los estudios disponibles analizados.



En la ilustración 7, se pueden observar las fuentes más relevantes en la ciencia y la agroindustria. Estas fuentes representan las principales fuentes de información que se utilizan en estas áreas para la investigación y el desarrollo de nuevos conocimientos y tecnologías. La información obtenida de estas fuentes es esencial para la innovación y el progreso en estos campos, por lo que es importante conocer cuáles son las fuentes más utilizadas por los científicos y profesionales de la agroindustria.

En este sentido, la ilustración 7 muestra las principales fuentes en el área de interés, Sustainability (Switzerland) con 168 publicaciones, Bioresource Technology con 67 publicaciones, Industrial Crops and Products con 56 publicaciones, Journal of Rural Studies con 47 publicaciones, Computers and Electronics in Agriculture con 36 publicaciones, Environmental Science and Pollution Research con 35 publicaciones, Agricultural Systems con 32 publicaciones, Land Use Policy con 31 publicaciones, Journal of Peasant Studies con 30 publicaciones Journal of Environmental Management con 29 publicaciones.

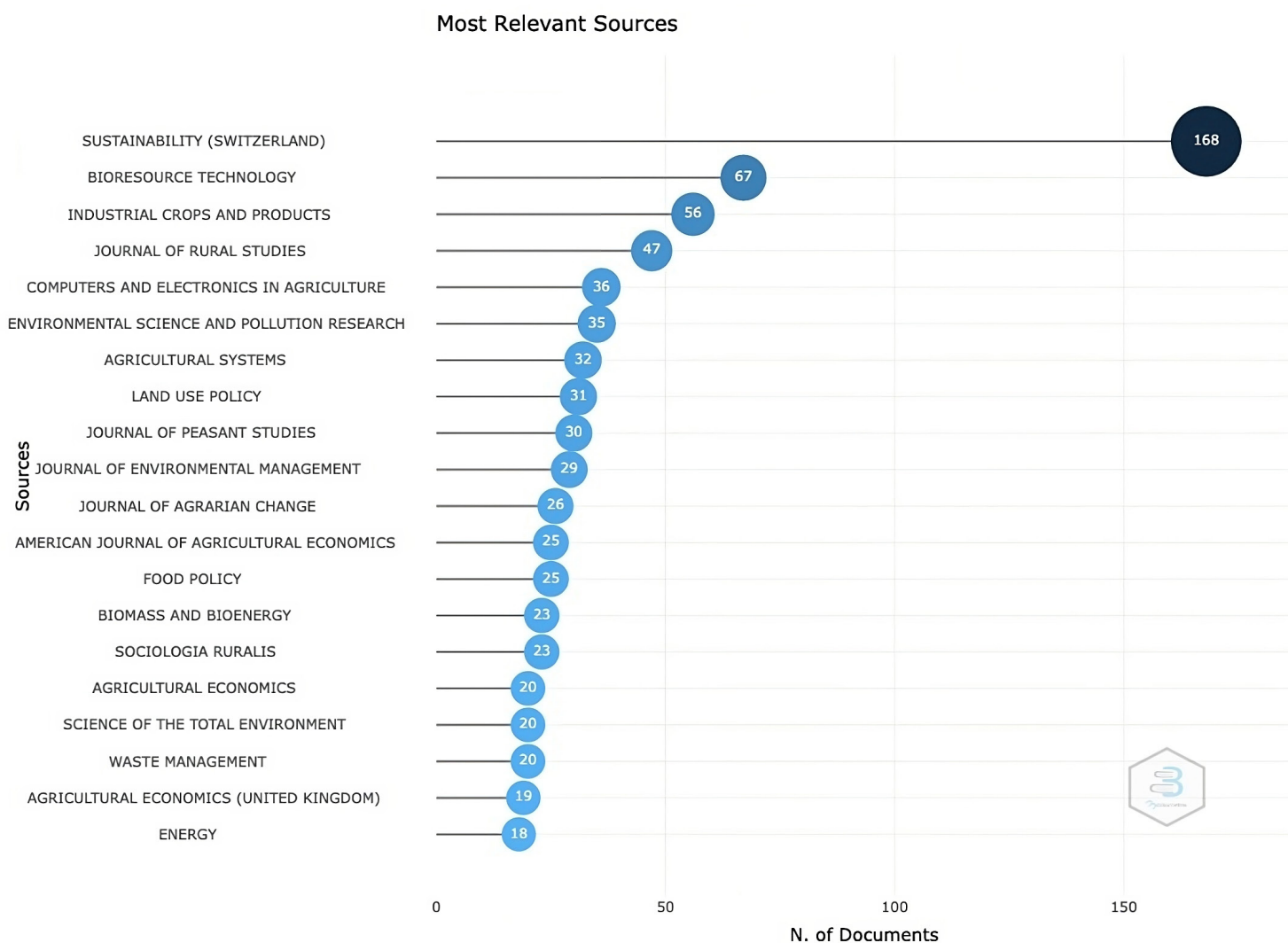


Ilustración 7. Fuentes más relevantes. Fuente Biblioshiny R 2023

En la ilustración 8, se muestra el comportamiento de las cinco fuentes más relevantes identificadas en un análisis previo. Esto ayudará a identificar patrones y tendencias, lo que a su vez puede ser utilizado para mejorar los conocimientos y tomar decisiones informadas sobre la estrategia en relación a estas fuentes.

A continuación se describe el comportamiento de las cinco principales fuentes: Bioresource Technology, Computers and Electronics in Agriculture, Industrial Crops and Products, Journal of Rural Studies y Sustainability (Switzerland). La revista con mayor crecimiento reflejado en el periodo analizado fue Sustainability (Switzerland) que obtuvo un incremento acelerado a partir del año 2015.

Source Growth

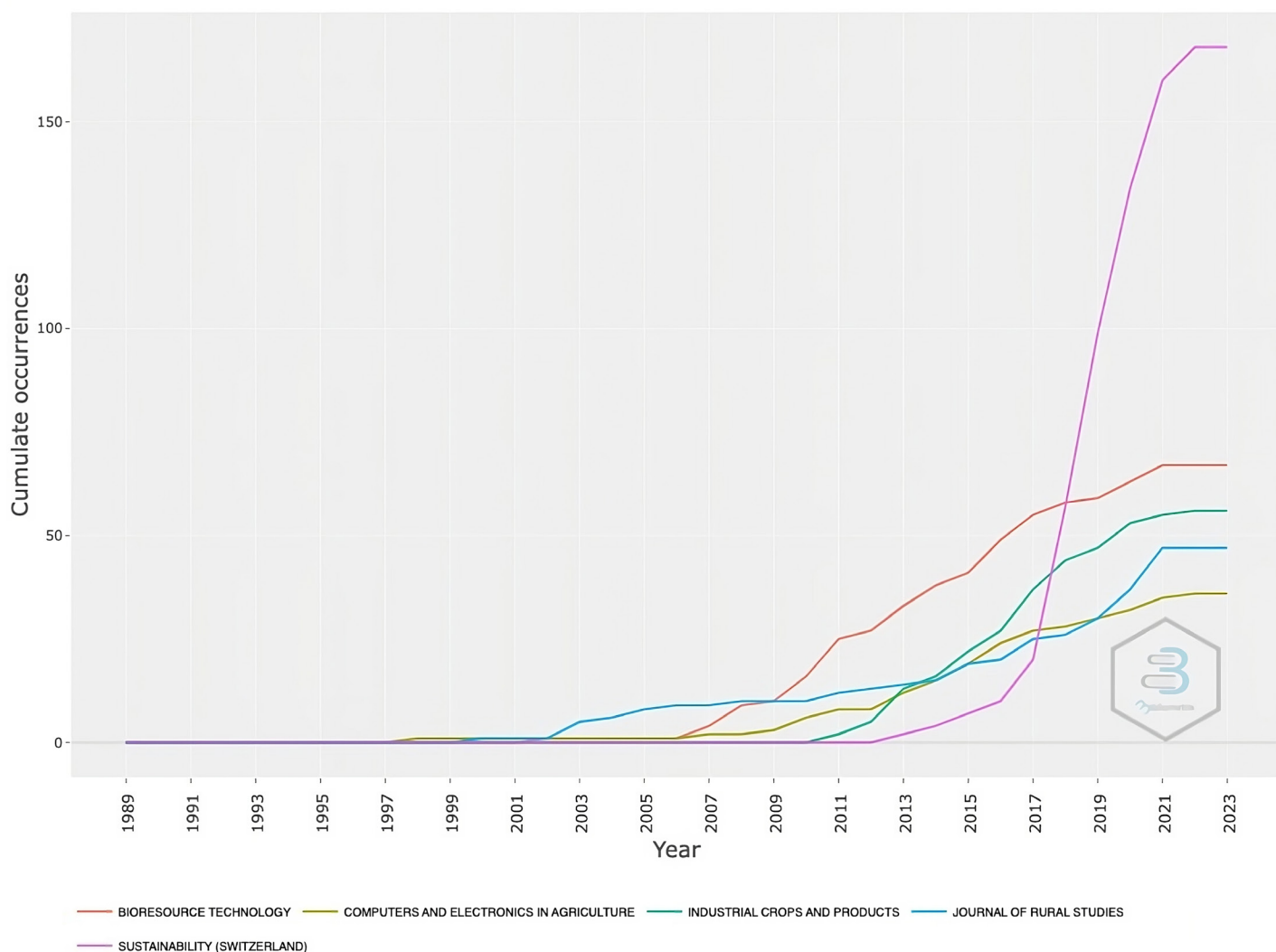
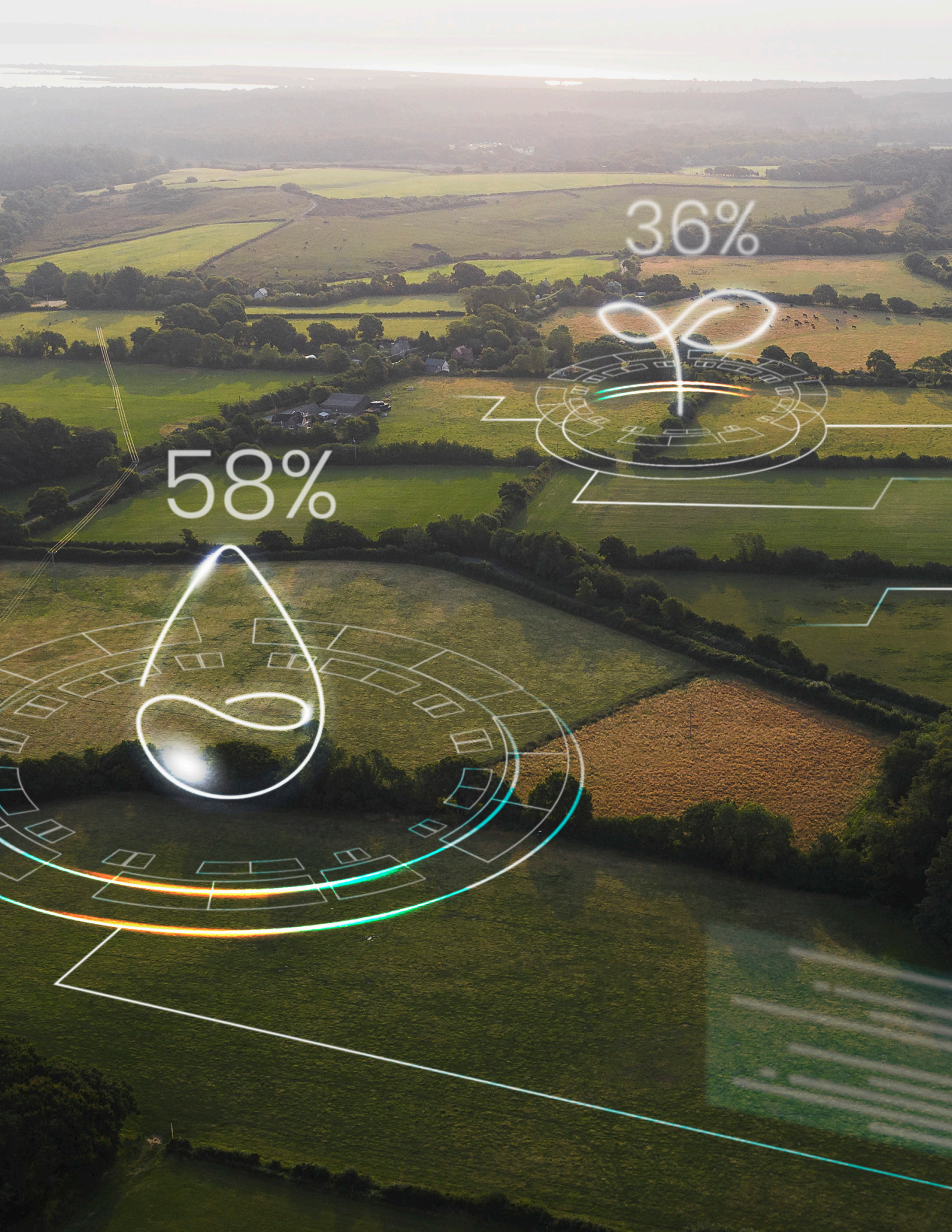


Ilustración 8. Comportamiento de las Principales Fuentes 1989 - 2023. Fuente Biblioshiny R 2023



58%

36%

Posteriormente con base en el filtrado anterior se muestran los principales trabajos, en la tabla 3 e ilustración 9 se muestran los artículos científicos con más citas totales con el respectivo identificador de objetos digitales (DOI) para su consulta. La ilustración 9, representa los artículos científicos más citados en un determinado campo de investigación. Estos artículos destacan por su relevancia y contribución a la comunidad científica, ya que han sido citados con frecuencia por otros investigadores en sus propios trabajos. Asimismo, se muestra la importancia y el impacto que estos artículos han tenido en el desarrollo y evolución de la disciplina, así como la influencia que han tenido en el pensamiento y enfoque actual de la investigación.

Tabla 3. Principales artículos con más citas. Fuente Biblioshiny R 2023

ARTÍCULO	DOI	CITAS TOTALES
WINTER M, 2003, J RURAL STUD	10.1016/S0743-0167(02)00053-0	623
ALTIERI MA, 2011, J PEASANT STUD	10.1080/03066150.2011.582947	600
BARHAM E, 2003, J RURAL STUD	10.1016/S0743-0167(02)00052-9	524
REARDON T, 2009, WORLD DEV	10.1016/j.worlddev.2008.08.023	494
ALLEN P, 2003, J RURAL STUD	10.1016/S0743-0167(02)00047-5	469
HATANAKA M, 2005, FOOD POLICY	10.1016/j.foodpol.2005.05.006	445
HENSON S, 2005, FOOD POLICY	10.1016/j.foodpol.2005.05.002	399
LOCKIE S, 2002, SOCIOLOGIA RURALIS	10.1111/1467-9523.00200	396
KEY N, 1999, WORLD DEV	10.1016/S0305-750X(98)00144-2	396
SILVRIO HA, 2013, IND CROPS PROD	10.1016/j.indcrop.2012.10.014	380
GUTHMAN J, 2007, ANTIPODE	10.1111/j.1467-8330.2007.00535.x	356
ALBURQUERQUE JA, 2012, BIOMASS BIOENERGY	10.1016/j.biombioe.2012.02.018	349
MARSDEN T, 2008, J RURAL STUD	10.1016/j.jrurstud.2008.04.001	336
GOODMAN D, 2002, SOCIOLOGIA RURALIS	10.1111/1467-9523.00199	333

WEATHERSPOON DD, 2003, DEV POLICY REV	10.1111/1467-7679.00214	321
GUTHMAN J, 2004, SOCIOL RURALIS	10.1111/j.1467-9523.2004.00277.x	314
BUSCH L, 2004, RURAL SOCIOL	10.1526/0036011041730527	312
JUNK WJ, 2014, AQUATIC CONSEMAR FRESHW ECOSYST	10.1002/aqc.2386	292
BOLWIG S, 2010, DEV POLICY REV	10.1111/j.1467-7679.2010.00480.x	274
ZHAN-MING C, 2013, ECOL INDIC	10.1016/j.ecolind.2012.07.024	259

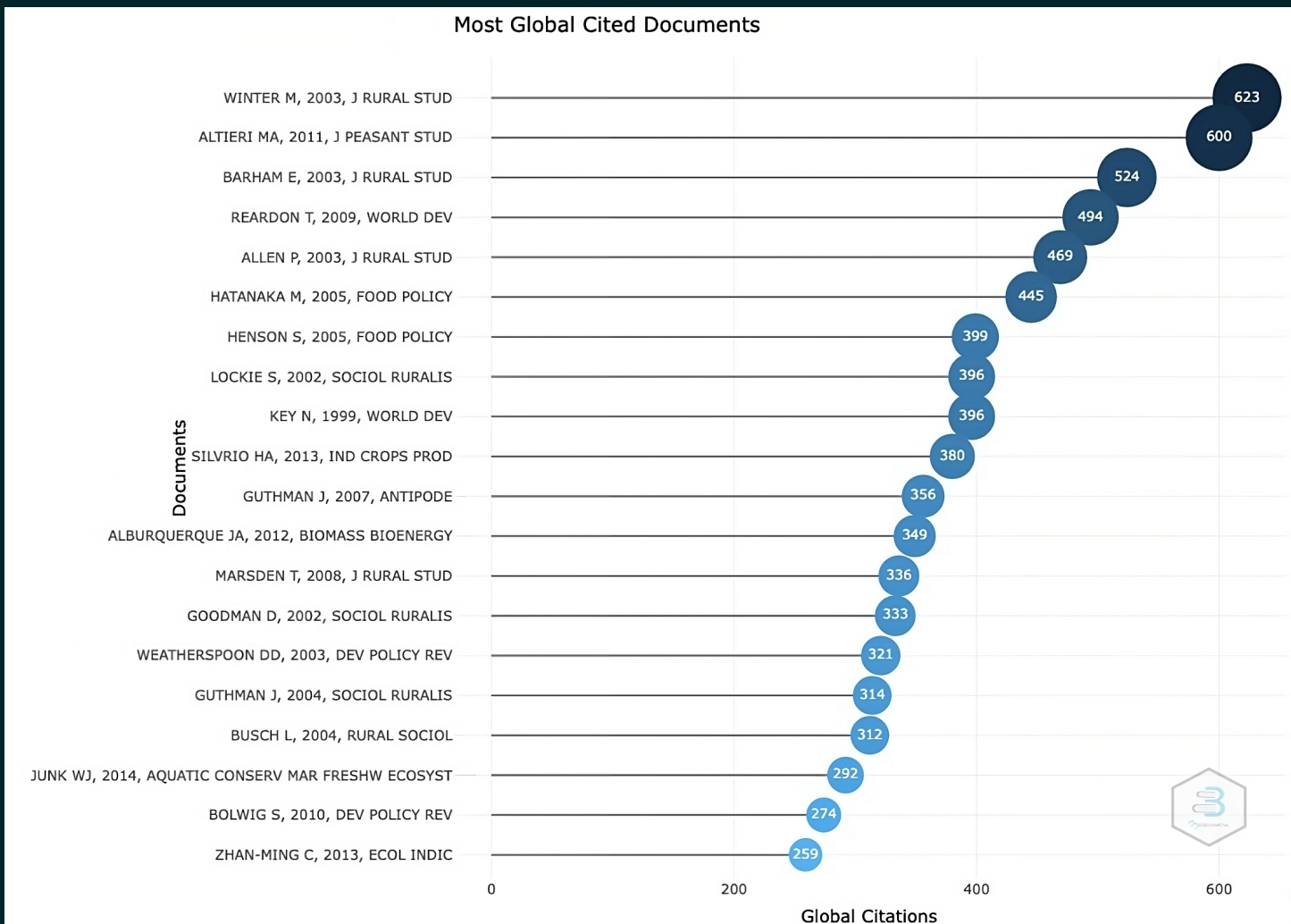


Ilustración 9. Documentos globales más citados. Fuente Biblioshiny R 2023

En la ilustración 10, se representan las iteraciones más importantes dentro del sector agroalimentario, destacando la importancia de los residuos agroindustriales y las aguas residuales en el sistema agroalimentario. La industria agroalimentaria también juega un papel clave en estas iteraciones, ya que tiene la responsabilidad de gestionar de manera eficiente los residuos y las aguas residuales generados por el sector. En general, esta gráfica muestra cómo el sector agroalimentario está interconectado y cómo diferentes elementos dentro de este sistema están influenciando uno al otro. Cabe mencionar que las iteraciones más importantes en las cuales se destacan son; / residuos agroindustriales, sector agroalimentario, industria agroalimentaria, sistema agroalimentario, aguas residuales de almazara, cadena de suministro de alimentos, emisiones de gases de efecto invernadero, evaluación del ciclo de vida, residuos agroindustriales entre otros.



Ilustración 10. Principales conceptos identificados por iteración. Fuente Biblioshiny R 2023

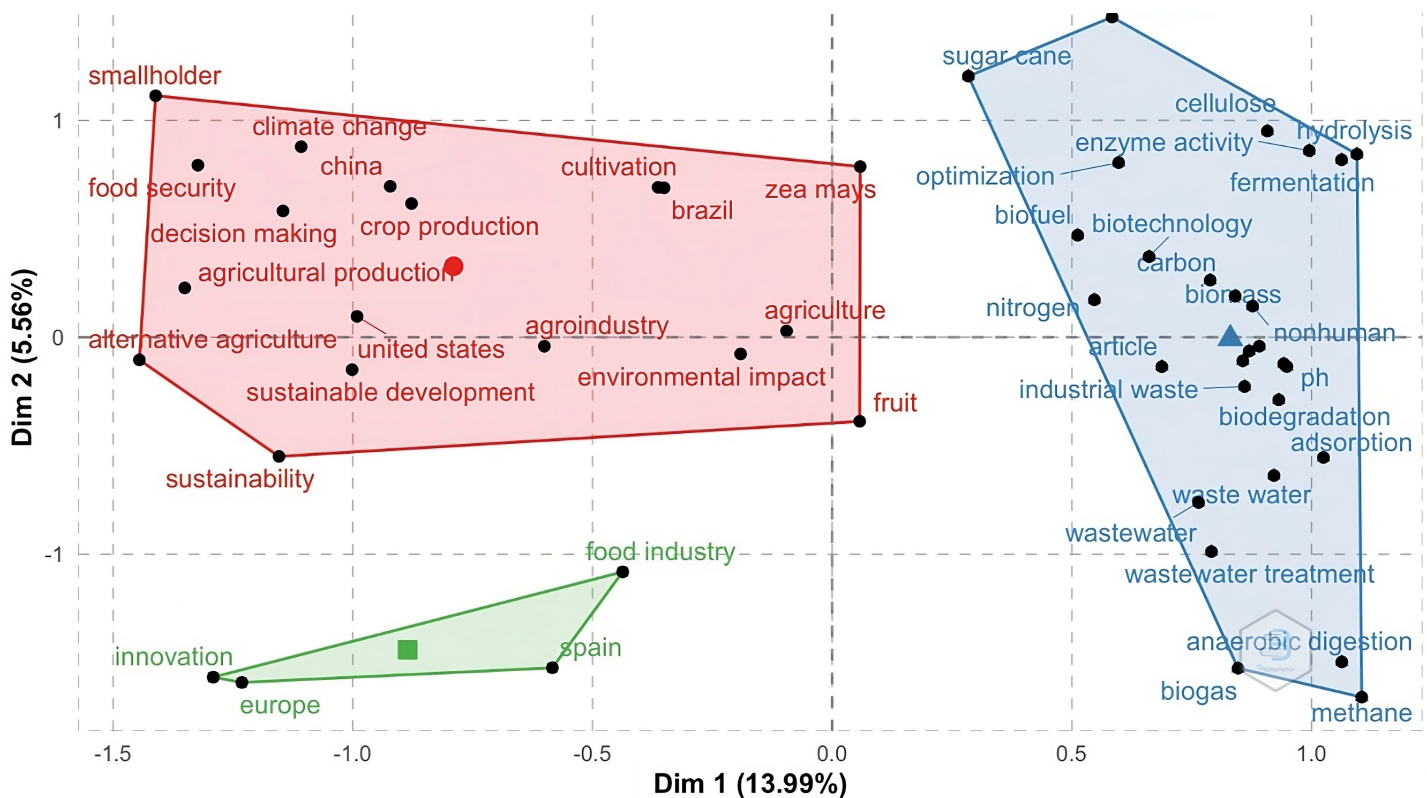


Ilustración 11. Segmentos predominantes. Fuente Biblioshiny R 2023

En la ilustración 11, se observan los resultados de un análisis bibliométrico para evaluar la relación entre los tres segmentos predominantes en el estudio. Los segmentos están representados por tres colores diferentes: rojo, azul y verde. Cada color indica una categoría diferente de análisis y sus interacciones dentro del estudio. A través de esta visualización, se puede identificar claramente cómo se relacionan los segmentos entre sí y cuál es su importancia relativa en el estudio bibliométrico. En el primero de ellos destacan la agricultura, impacto ambiental, cultivo, pequeña empresa, cambio climático, seguridad alimentaria, toma de decisiones, producción de cultivos, sostenibilidad, producción agrícola, agricultura alternativa, agroindustria, desarrollo sustentable y entre otros.

El segundo segmento en color azul se hallan los conceptos como biogás, metano, digestión anaeróbica, caña de azúcar, etanol, optimización, celulosa, actividad enzimática, fermentación, hidrólisis, adsorción, aguas residuales, tratamiento de aguas residuales, residuos industriales, biodegradación, pH, residuos agroindustriales, estudio controlado, carbono, biomasa, nitrógeno, biotecnología, biocombustible entre otros. Por último, en el segmento color verde se localiza innovación, industria alimentaria entre otros.

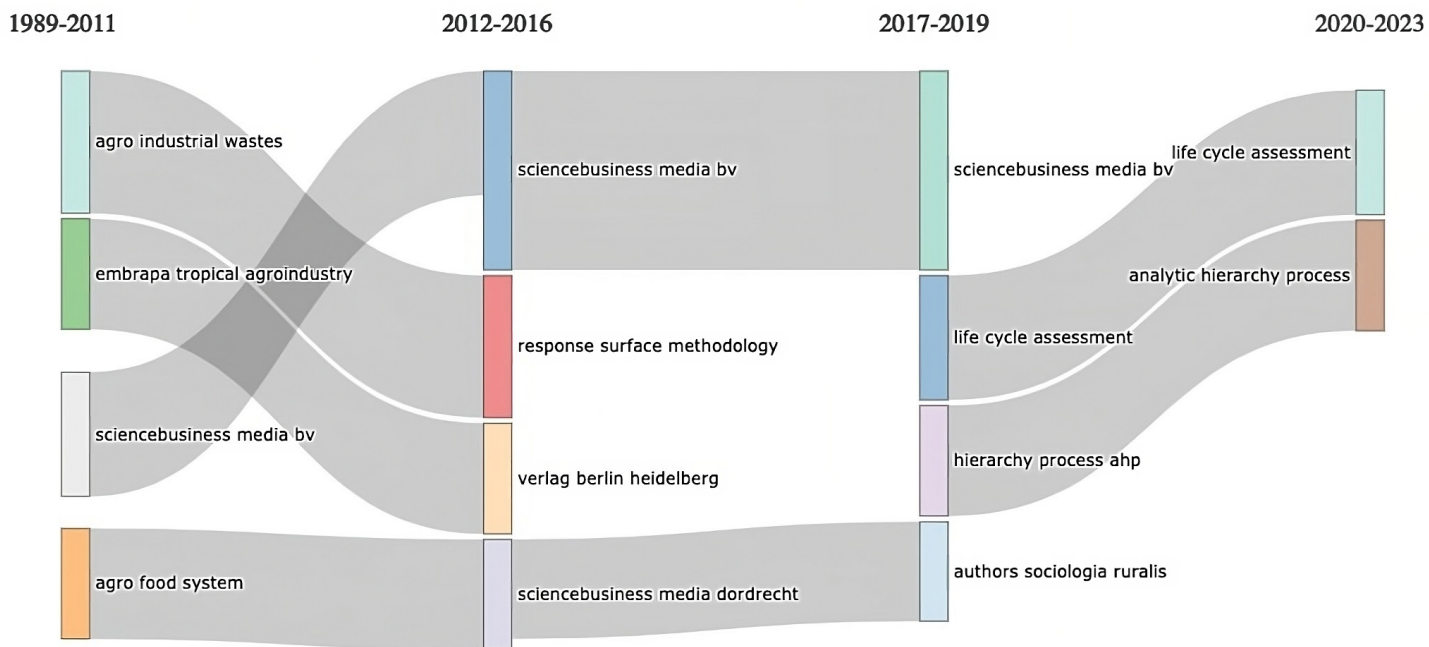


Ilustración 12. Evolución de tópicos. Fuente Bliiblioshiny R 2023

La ilustración 12, representa la evolución de los tópicos más relevantes en la agroindustria durante el periodo de tiempo comprendido entre 1989 y 2023. A través de la visualización de esta información, se pueden apreciar las tendencias y cambios en los temas de mayor interés en este importante sector económico. La evolución de estos tópicos ofrece una valiosa perspectiva sobre cómo ha evolucionado la industria agrícola y cómo están respondiendo a los cambios en el mercado y en la sociedad en general.

Entre los años 1989 a 2011 los segmentos predominantes fueron los residuos agroindustriales, embrapa agroindustrial tropical, ciencia de negocios, y el sistema agroalimentario. Posteriormente, del año 2012 a 2016, los segmentos predominantes fueron ciencia de negocios, metodología de la superficie de respuesta, verlag berlin heidelberg y media dordrecht. En seguida, comprendiendo del año 2017 a 2019 los segmentos predominantes fueron ciencia de negocios, media bv, evaluación del ciclo de vida, proceso de jerarquía AHP y autores sociología rural, y finalmente, desde el año 2020 hasta 2023 los segmentos predominantes son evaluación del ciclo de vida y proceso de jerarquía analítica. Cabe destacar que durante el análisis el concepto que predominó en el transcurso del tiempo fue ciencia de negocios.





PATENTOMETRÍA

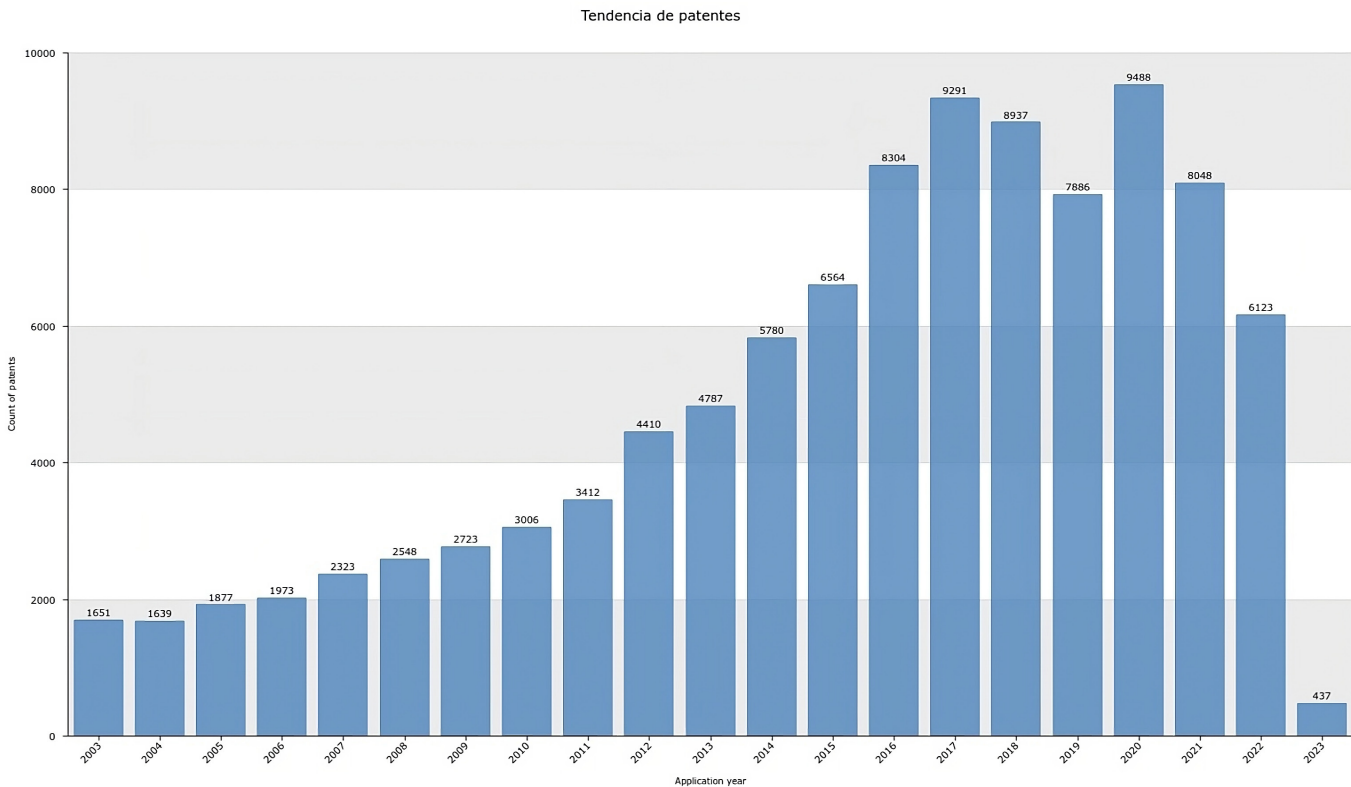
La búsqueda se llevó a cabo mediante el primer filtrado de documentos de patente en la plataforma Orbit Intelligence Orbit Intelligence [https:// www.orbit.com/](https://www.orbit.com/) software de inteligencia tecnológico dedicado a la investigación y el análisis de patentes, asimismo, para validar la información se utilizó la plataforma Patentscope buscador de patentes de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) Patentscope [https:// patentscope.wipo. int/search/es/search.jsf](https://patentscope.wipo.int/search/es/search.jsf) con más de 107 millones de documentos de patente, entre los que se cuentan 4,4 millones de solicitudes internacionales de patente PCT publicadas; / y la última validación para patentes protegidas en territorio mexicano SIGA buscador del Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (IMPI) responsable de las publicaciones y notificaciones que mandata la Ley de la Propiedad Industrial en México Siga IMPI [https://siga.impi.gob.mx/newSIGA/ content/common/principal.jsf](https://siga.impi.gob.mx/newSIGA/content/common/principal.jsf).

Estrategia de búsqueda: (((agriculture)/TI/AB/OBJ/ADB/ICLM OR (forestry)/TI/AB/OBJ/ADB/ICLM OR (fishing)/TI/AB/OBJ/ADB/ICLM) AND (“chemical engineering” or “organic fine chemistry” or “food chemistry” or “biotechnology” or “environmental technology” or “basic materials chemistry” or “micro-structure and nano-technology” or “surface technology, coating” or “macromolecular chemistry, polymers” or “other consumer goods” or “measurement” or “control” or “telecommunications” or “it methods for management” or “electrical machinery, apparatus, energy” or “computer technology” or “digital communication” or “engines, pumps, turbines”)/TECT) AND (STATE/ACT=ALIVE))

Un total de 129,880 de las cuales 47,674 están vigentes, por otro lado, 32,772 son patentes otorgadas y 14,902 se encuentran en solicitud y 82,206 están vencidas.



En la ilustración 13, se analizaron 129,880 patentes registradas en el campo de la agroindustria desde el año 2003 hasta la actualidad. Los resultados proporcionarán una comprensión más profunda de cómo la tecnología ha impactado en el sector y cuál es el rumbo futuro de la agroindustria.



© Questel 2023

Ilustración 13. Tendencia de patentes. Fuente Questel 2023.

En el transcurso del periodo analizado del año 2003 al año 2023 se observó un crecimiento en la producción de tecnología aplicada a satisfacer las necesidades de la agroindustria. Este comportamiento podría relacionarse con los Objetivos Globales de Desarrollo Sostenible (ODS) para erradicar la pobreza y proteger al planeta durante los próximos 15 años. Atendiendo el objetivo 2 que se relaciona con cero hambre; / objetivo 3, salud y bienestar; / objetivo 6, agua limpia y saneamiento; / objetivo 9, Industria, Innovación, Infraestructura; / objetivo 13, acción por el clima; / y objetivo 14, vida submarina.

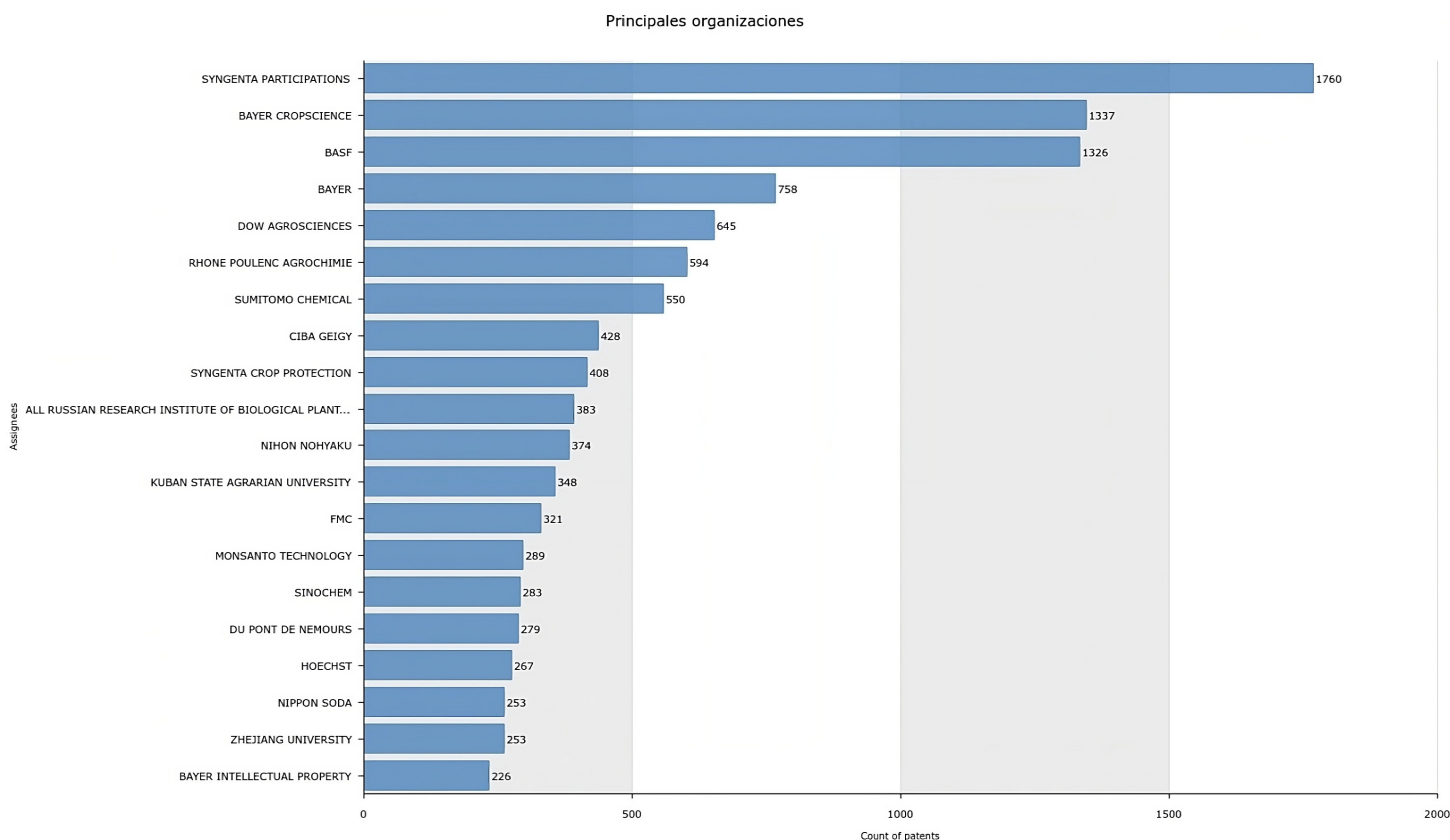


Ilustración 14. Principales organizaciones. Fuente Questel 2023.

En la ilustración 14, se observan las principales organizaciones en la agroindustria que tienen documentos de patentes registrados. Con esta información podremos obtener una mejor comprensión sobre las tendencias y los avances tecnológicos en la agricultura y la agroindustria, así como conocer cuáles son las empresas líderes en este sector en términos de innovación y propiedad intelectual, se infiere que las primeras 10 organizaciones cuentan con el control del mercado agroindustrial, Syngenta Participations con 1760 documentos de patentes, Bayer CropScience con 1337 documentos de patente, Basf con 1326 documentos de patentes, Bayer con 758 documentos de patentes, Dow Agrosciences con 645 documentos de patentes, Rhone Poulenc Agrochimie con 594 documentos de patentes, Sumitomo Chemical con 550 documentos de patentes, Ciba Geicy con 428 documentos de patentes y All Russian Research Institute of Biological Plant. Cabe mencionar que dentro de las primeras organizaciones, se encuentran instituciones y/o en el radar como; / All Russian Research Institute of biological plant Zhenjiang University.

Syngenta es una empresa líder en el sector agrícola que se ha especializado en el desarrollo de tecnologías y soluciones para la protección de cultivos. Sus aportaciones tecnológicas incluyen el desarrollo de semillas mejoradas genéticamente, productos agroquímicos innovadores y soluciones digitales para la gestión y optimización de cultivos. Syngenta ha contribuido a mejorar la productividad y la resistencia de los cultivos, así como a reducir el impacto ambiental de la agricultura.

Bayer CropScience, parte del grupo Bayer, es una empresa enfocada en soluciones agrícolas integradas. Sus principales desarrollos tecnológicos incluyen la generación de semillas mejoradas y tecnologías de protección de cultivos, como herbicidas, insecticidas y fungicidas. Bayer CropScience ha trabajado en el desarrollo de cultivos resistentes a enfermedades y plagas, así como en soluciones sostenibles para la protección de cultivos.

BASF es una empresa química y agroquímica que ha realizado importantes aportaciones tecnológicas en la agroindustria. Sus contribuciones incluyen el desarrollo de productos y soluciones para el control de plagas, enfermedades y malezas en los cultivos.

BASF ha trabajado en la investigación y desarrollo de nuevas moléculas y formulaciones agroquímicas, así como en la promoción de prácticas agrícolas sostenibles y la protección del medio ambiente.

Además de Bayer CropScience, Bayer es una empresa líder en la agroindustria que ha realizado contribuciones tecnológicas significativas, incluyendo el desarrollo de tecnologías de mejoramiento genético de cultivos, así como soluciones digitales para la gestión agrícola, como el uso de datos y análisis para optimizar la productividad y la sostenibilidad. Bayer ha trabajado en el desarrollo de cultivos resistentes a condiciones adversas y ha promovido prácticas agrícolas más eficientes y sostenibles.

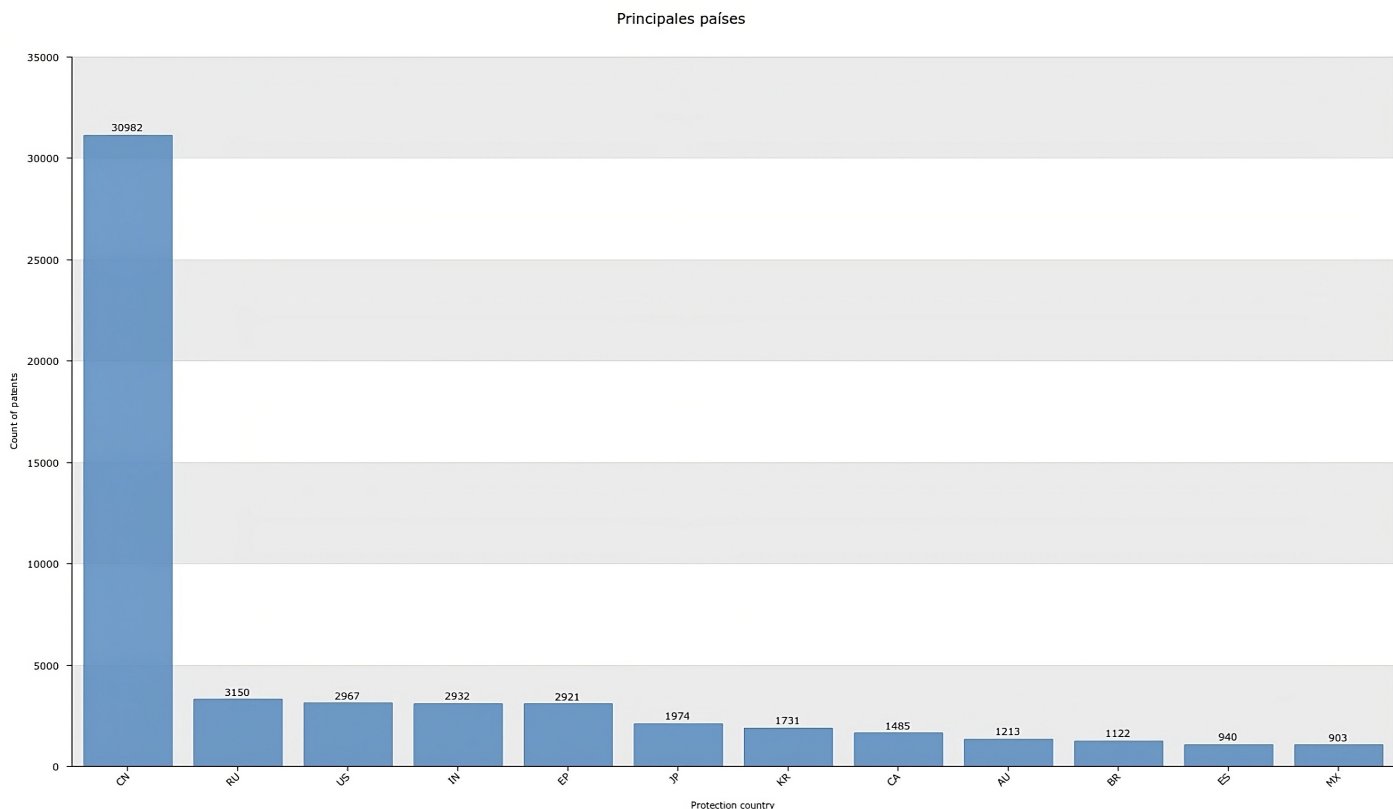
Rhone Poulenc Agrochimie, ahora parte de BASF, ha realizado aportaciones tecnológicas significativas en el campo de la agroquímica. Sus contribuciones incluyen el desarrollo de productos para el control de plagas y enfermedades en los cultivos, así como el fomento de prácticas agrícolas sostenibles. Rhone Poulenc Agrochimie ha trabajado en la investigación y desarrollo de nuevas moléculas y formulaciones agroquímicas, mejorando la eficacia y la seguridad de los productos utilizados en la agricultura.



Sumitomo Chemical es una empresa química japonesa que ha realizado contribuciones tecnológicas en el campo de la agroindustria como el desarrollo de productos agroquímicos eficientes y sostenibles, así como soluciones para el control de plagas y enfermedades en los cultivos. Sumitomo Chemical ha trabajado en el desarrollo de nuevas formulaciones y tecnologías de aplicación, optimizando así la eficacia de los productos agrícolas.

Ciba Geigy, ahora parte de Syngenta, ha realizado importantes desarrollos tecnológicos en la agroindustria, desde soluciones para el control de plagas y enfermedades en los cultivos, así como el mejoramiento genético de semillas. Ciba Geigy ha trabajado en el desarrollo de productos innovadores, promoviendo prácticas agrícolas sostenibles y seguras.

Research Institute of Biological Plant Protection: El Instituto de Investigación Biológica de Protección de Plantas de Rusia ha realizado aportaciones tecnológicas significativas en el campo de la protección de cultivos. Sus contribuciones incluyen el desarrollo de soluciones biológicas y métodos de control de plagas y enfermedades que minimizan el uso de productos químicos en la agricultura. El instituto ha trabajado en la investigación y desarrollo de productos y técnicas de protección de cultivos más sostenibles con el medio ambiente.

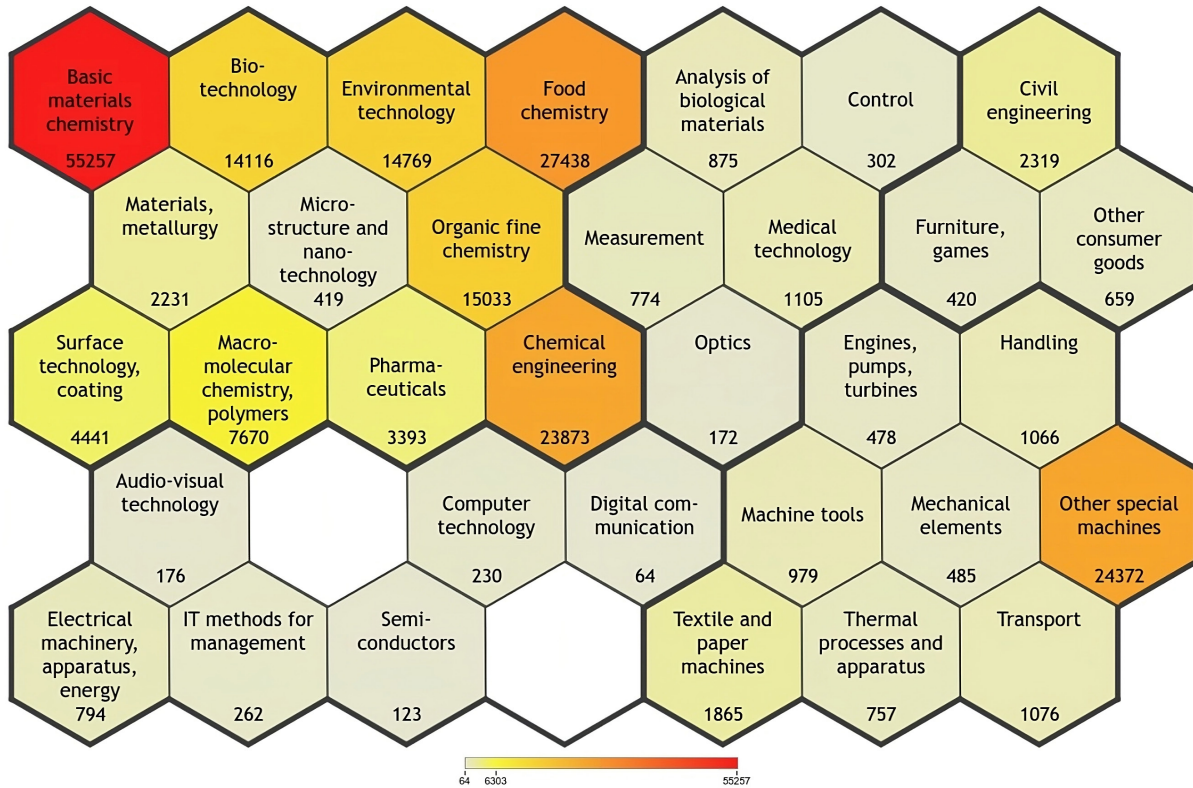


© Questel 2023

Ilustración 15. Principales países. Fuente Questel 2023.

En la ilustración 15, se muestra una representación visual de los países que están liderando la innovación y el desarrollo en este sector tan importante para la economía mundial. A través del análisis de la información presentada, es posible identificar tendencias, fortalezas y debilidades de cada uno de estos países, en cuanto a la protección y explotación de los avances tecnológicos en la industria agrícola y alimentaria, se observan los principales gobiernos globales con más patentes en la agroindustria, en los que destaca China con 30,982 patentes, Rusia con 3,150 patentes y Estados Unidos con 2,967 patentes. Es importante mencionar que de igual forma se encuentra la participación de países latinoamericanos como Brasil con 1,122 patentes y México con 903 patentes.

Descripción general de la tecnología

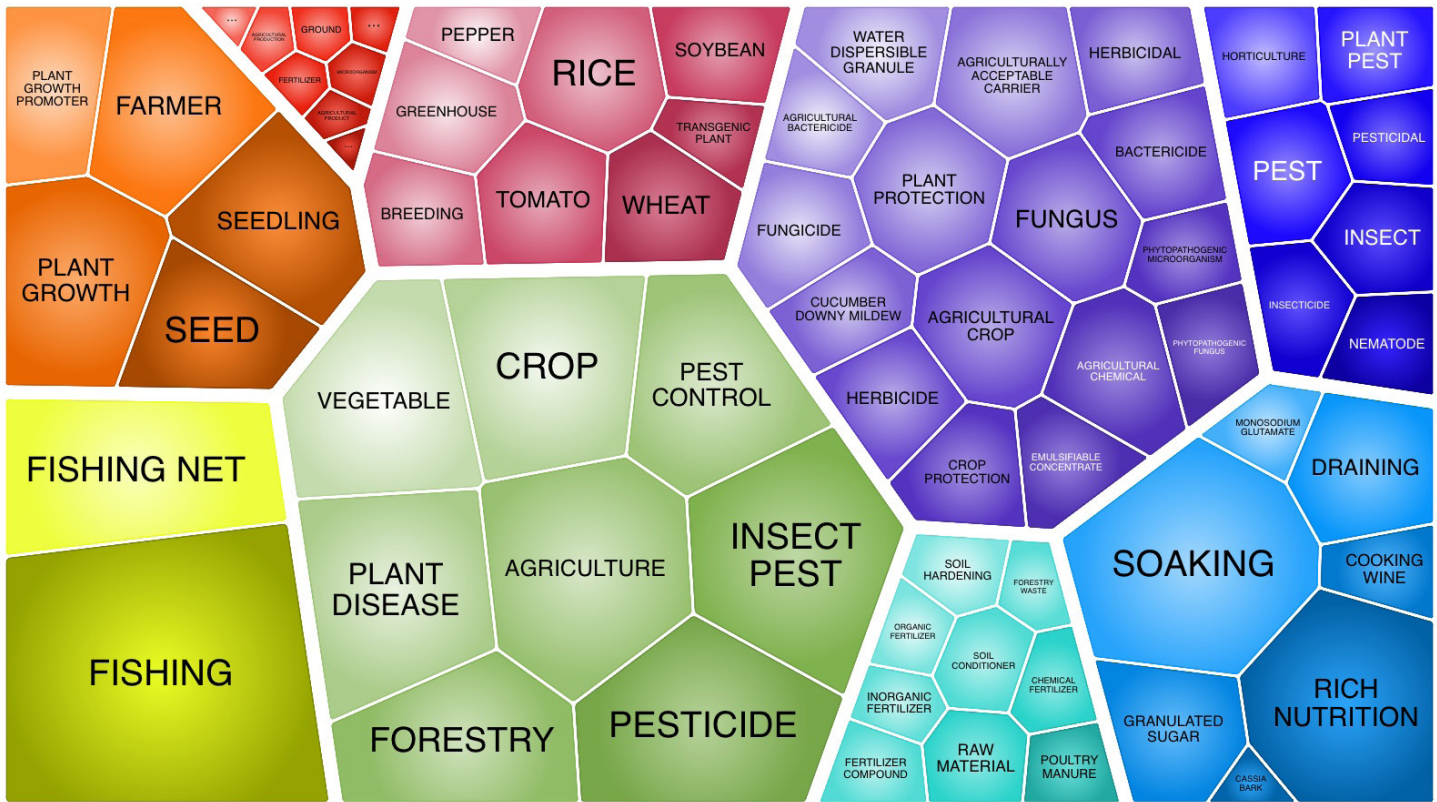


© Questel 2023

Ilustración 16. Descripción general de la tecnología. Fuente Questel 2023.

En la ilustración 16, se muestra una dispersión de patentes agrícolas en diferentes sectores de la agroindustria. Con cada patente representada por un círculo de diferentes colores, destacando un mayor número de patentes en áreas como la biotecnología y la ingeniería química. También hay una representación significativa de patentes en áreas como la maquinaria agrícola y la tecnología de procesamiento de alimentos. Esta ilustración representa gráficamente la evolución de la investigación aplicada en la agroindustria, como resultado la distribución en la aplicación agroindustrial de otros segmentos se encuentran; / Química básica de materiales con 55,257 documentos de patentes, Química de Alimentos con 27,438 documentos de patentes, Otras máquinas especiales con 24,372 documentos de patentes, Ingeniería Química con 23,873 documentos de patentes, Química fina orgánica con 15,033 documentos de patentes, Tecnología ambiental con 14,769 documentos de patentes y Biotecnología con 14,116 documentos de patentes.

Aplicaciones tecnológicas



© Questel 2023

Ilustración 17. Aplicaciones tecnológicas. Fuente Questel 2023.

La ilustración 17, refleja el potencial que tienen las patentes para impulsar la agroindustria mediante su aplicación tecnológica. Este es un campo en constante evolución que requiere de innovaciones para mejorar su rendimiento y eficiencia. Gracias a la protección de las patentes, se fomenta la investigación y el desarrollo de tecnologías que puedan ser utilizadas en la producción de alimentos. En esta ilustración, se observa algunas de las aplicaciones más destacadas de las patentes en el ámbito de la agroindustria, como la mejora en la calidad de los alimentos, la optimización del uso de la energía, la reducción de los residuos y la conservación del medio ambiente.

La aplicación de la tecnología se distribuye en:

SEGMENTO 1. PESTICIDAS

Con un total de 54,210 patentes en los que predominan: plaga de insectos, agricultura, pesticida, silvicultura, control de plagas, cultivo, vegetales y enfermedad de las plantas.

SEGMENTO 2. FUNGICIDAS

Con un total de 21,472 patentes en los que predominan: gránulo dispersable en agua, hongos, bactericida, fungicidas, herbicidas, cultivo agrícola, portador aceptable para la agricultura, herbicida, bactericida agrícola, protección de las plantas, microorganismo fitopatógeno, mildiú veloso del pepino, protección de cultivos, químico agrícola, concentrado emulsionable y hongos fitopatógenos.

SEGMENTO 3. PESTICIDAS

Con un total de 16,220 patentes en los que predominan: hortícola, plaga de plantas, pesticida, parásito, insecto, insecticida y nematodo.

SEGMENTO 4. AGRICULTURA VERDE

Con un total de 32,905 patentes en los que predominan: producción agrícola, agricultura verde, microorganismos, producto agrícola, desarrollo agrícola sostenible, suelo, fertilizante y agricultura ecológica.

SEGMENTO 5. TRIGO

Con un total de 19,502 patentes en los que predominan: planta transgénica, trigo, haba de soja, tomate, arroz, pimienta, invernadero y cría.

SEGMENTO 6. CRECIMIENTO DE LA PLANTA

Con un total de 15,036 patentes en los que predominan: promotor del crecimiento vegetal, agricultor, crecimiento de la planta, planta de semillero y semilla.

SEGMENTO 7. PESCA

Con un total de 5,882 patentes en los que predominan: pesca y red de pesca.

SEGMENTO 8. FERTILIZANTE INORGÁNICO

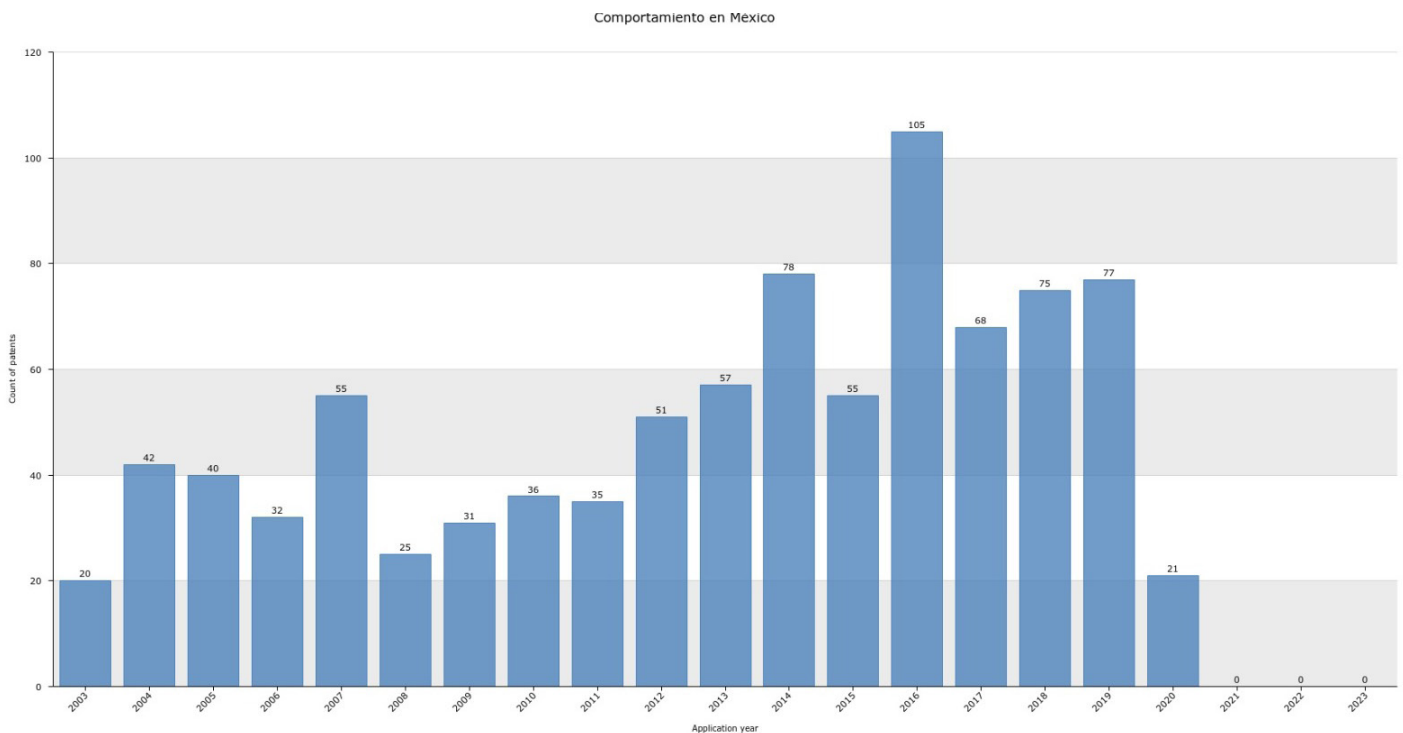
Con un total de 22,396 en los que predominan: fertilizante orgánico, endurecimiento del suelo, residuos forestales, fertilizante inorgánico, acondicionador del suelo, fertilizante químico, compuesto fertilizante, materia prima y estiércol de aves de corral.

SEGMENTO 9. AZÚCAR GRANULADA

Con un total de 13,793 patentes en las que predominan: glutamato monosódico, drenaje, remojo, vino de cocina, azúcar granulada, corteza de casia y nutrición rica.

SITUACIÓN TECNOLÓGICA EN MÉXICO

Se analizaron un total de 903 patentes vigentes en territorio mexicano, distribuidas en 638 patentes otorgadas y 265 solicitudes de patente. La agroindustria en México ha experimentado un gran crecimiento en las últimas dos décadas. Una de las manifestaciones de este auge es la creciente cantidad de documentos de patentes relacionados con esta industria. En este sentido, es importante conocer cómo ha evolucionado el comportamiento de estos documentos a lo largo del tiempo. En esta gráfica se muestra la evolución de los documentos de patentes de la agroindustria en México en los últimos 20 años, con el objetivo de identificar tendencias y analizar su impacto en el sector.

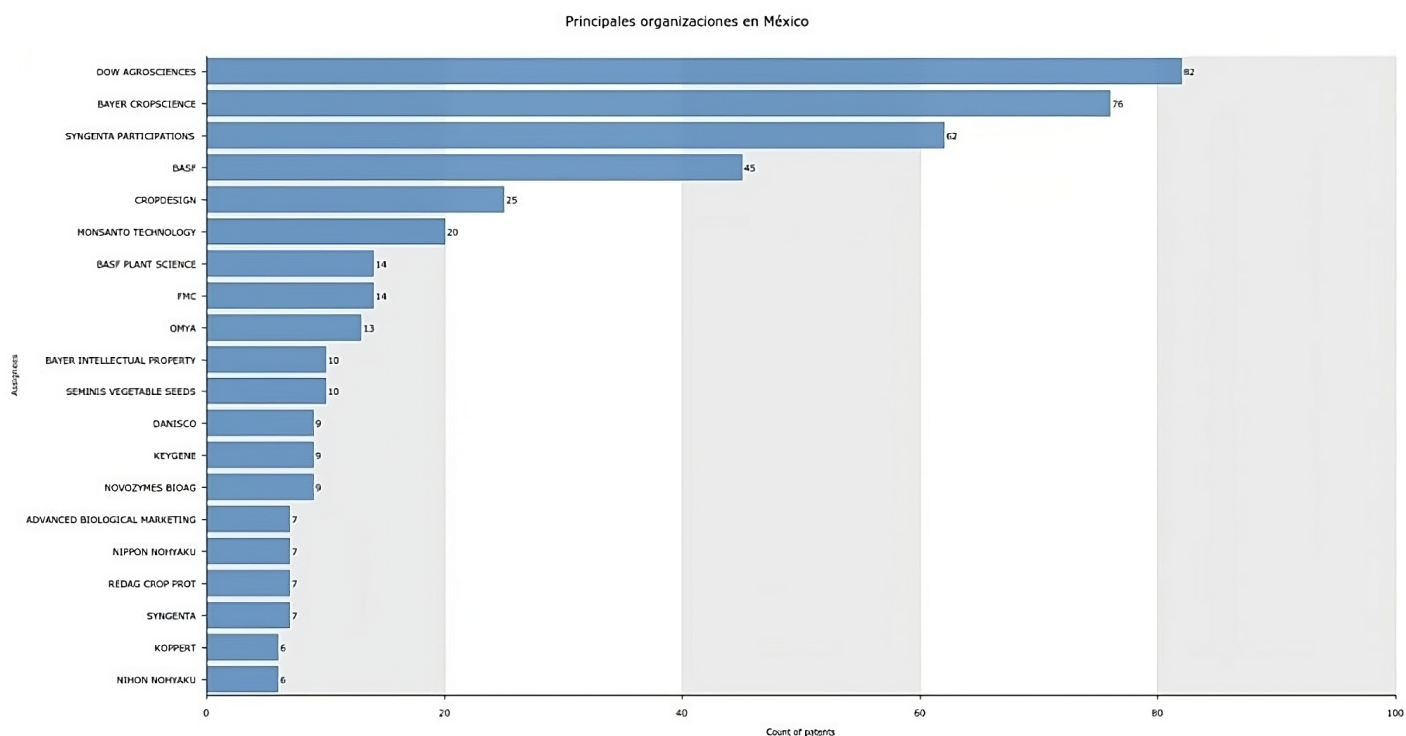


© Questel 2023

Ilustración 18. Comportamiento en México. Fuente Questel 2023.



La ilustración 19, muestra las principales organizaciones que han registrado nuevas tecnologías y descubrimientos en la agroindustria. Además de indicar la cantidad de patentes, la gráfica también destaca la importancia de estas empresas en la industria agroalimentaria del país, y sirve como un indicador del nivel de innovación y desarrollo en esta área en la nación.



© Questel 2023

Ilustración 19. Principales organizaciones en México. Fuente Questel 2023.

Se observa la participación de las principales organizaciones a nivel nacional, Dow Agrosciences con 82 documentos de patentes, Bayer CropScience con 76 documentos de consulta, Syngenta Participations con 62 documentos de patentes, Basf con 45 documentos de patentes, Cropdesignn con 25 documentos de patentes, Monsanto Tecnology con 20 documentos de patentes, Basf Plant Science con 14 documentos de patentes, FMC con 14 documentos de patentes, OMYA con 13 documentos de patentes y Bayer Intellectual Property con 10 documentos de patentes. Esto en comparación con el análisis internacional, en México no se encuentran instituciones y/o universidades dentro de las principales organismos.



Ilustración 20. Panorama por clústeres tecnológicos. Fuente Questel 2023.

Respecto a la gráfica de panorama de clústeres tecnológicos de la agroindustria, el mapa de clústeres se representa con un color diferente en los cuales destacan nueve grupos, que muestra la interconexión entre pesticida, resolución de estereoisómeros y hongo nocivo fitopatógeno; / el segundo perteneciente al grupo alquilsulfinilo, insecticida agrícola e insecticida hortícola; / el tercero conformado por polímero y tensión; / seguido por irrigación, ocurrencia y agua de riego. En este mismo orden de importancia, se muestra vegetación, sal aceptable en agricultura y herbicida; / agente de control biológico, emisión de gases de efecto invernadero electroquímico; / microorganismo fitopatógeno, sal plaguicidamente aceptable; / rendimiento, rasgo relacionado con el rendimiento y heterociclilo C2o, Crc sustituido Crc no sustituido.

El panorama de clústeres tecnológicos de la agroindustria muestra la distribución de tecnologías y soluciones innovadoras en diferentes áreas de la agroindustria. Cada clúster representa un conjunto de tecnologías relacionadas entre sí y puede estar compuesto por diferentes empresas, startups, universidades, etc.





INDUSTRIA ALIMENTARIA EN MÉXICO



México: valor de ventas de la industria alimentaria 2022, por estado
 Valor de ventas de la industria alimentaria en México a junio de 2022 (en miles de millones de pesos), por estado

Valor de ventas de la industria alimentaria en México a junio de 2022 (en miles de millones de pesos), por estado

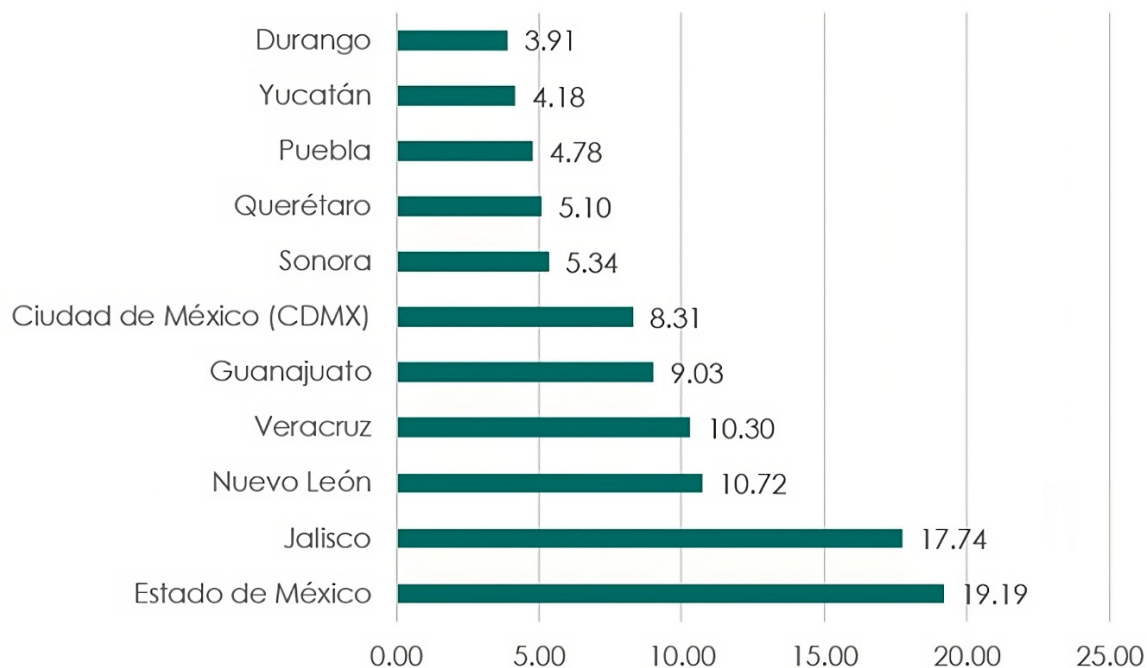


Ilustración 21. Ventas de la industria alimentaria en México. Fuente Statista 2023.

En junio de 2022, las ventas de la industria alimentaria mexicana en el Estado de México fueron las más altas del país, con un total aproximado de 19,190 millones de pesos mexicanos en bienes de producción (INEGI, 2022).



México: mayores empresas de alimentos y bebidas 2021, por ingresos
 Empresas líderes en la industria de alimentos y bebidas en México en 2021, por ingresos (en miles de millones de pesos)

Empresas líderes en la industria de alimentos y bebidas en México en 2021, por ingresos (en miles de millones de pesos)

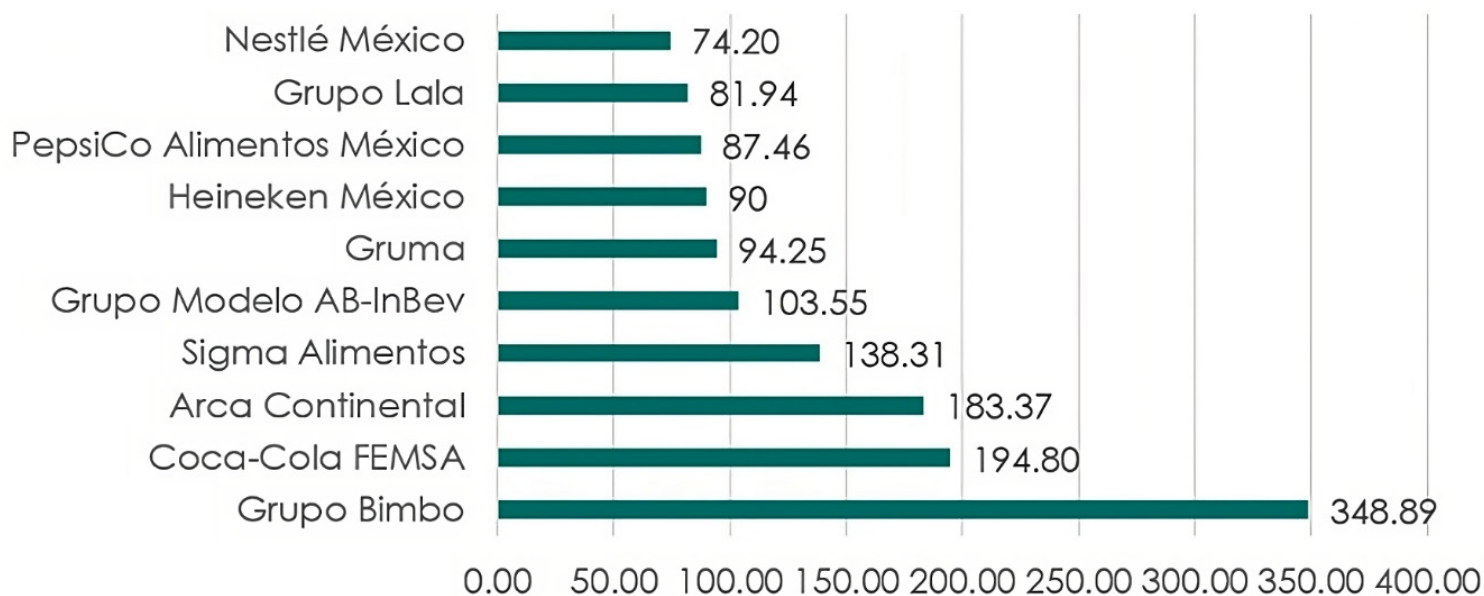


Ilustración 22. Empresas líderes en la industria de alimentos y bebidas en México. Fuente Statista 2023.

Grupo Bimbo fue la empresa mexicana de alimentos con mayores ingresos netos en 2021, con más de 345 mil millones de pesos mexicanos. A la empresa especializada en panadería le siguió la filial mexicana de Coca-Cola, que generó más de 194 mil millones de pesos mexicanos ese año (Expansión, 2022).

México: productos agrícolas líderes basados en el valor de producción 2021
Productos agrícolas líderes basados en el valor de producción en México en 2021 (en miles de millones de pesos mexicanos).



Productos agrícolas líderes basadas en el valor de producción en México en 2021 (en miles de millones de pesos mexicanos)

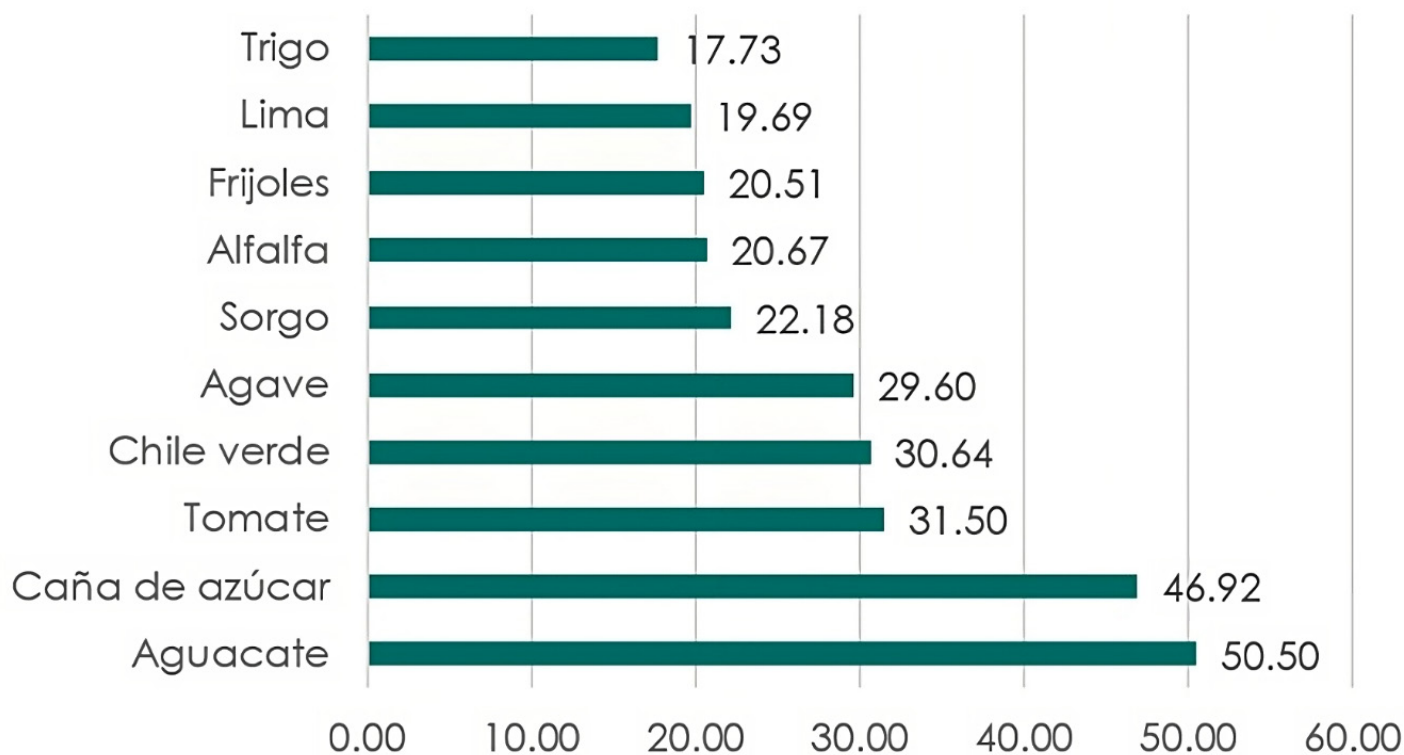


Ilustración 23. Productos agrícolas líderes en México. Fuente Statista 2023.

La caña de azúcar fue el producto agrícola con mayor valor de producción en México en 2021. En ese año, se produjo el equivalente a cerca de 45 mil millones de pesos mexicanos en caña de azúcar. Otros productos agrícolas importantes en el país incluyen el aguacate, el tomate y el chile verde, el vegetal más consumido per cápita en el país (Chedraui, 2022).

México: principales exportaciones de productos agroalimentarios 2021, por valor
 Principales productos agroalimentarios exportados desde México en 2021, por valor (en millones de dólares estadounidenses).

Principales productos agroalimentarios exportados desde México en 2021, por valor (en millones de dólares) estadounidenses)

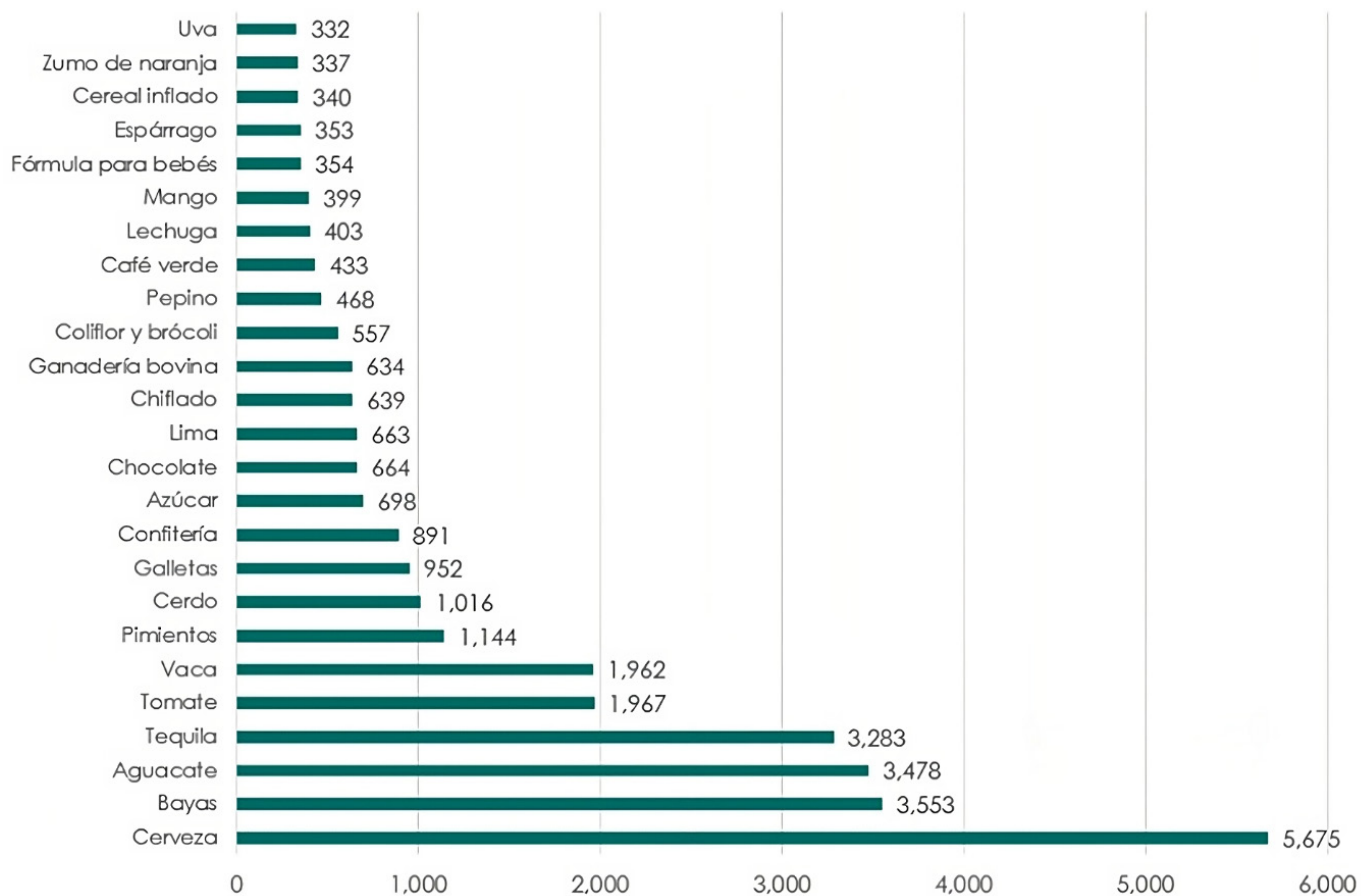


Ilustración 24. Principales productos agroalimentarios exportados en México. Fuente Statista 2023.

En 2021, los productos agroalimentarios más exportados de México fueron cerveza, frutos rojos y aguacates. Ese año, las exportaciones de cerveza alcanzaron un valor de casi 5.670 millones de dólares (Ministry of of Agriculture and Rural Development, 2022).

Supermercados líderes en México en 2021

Distribución de ventas de empresas de supermercados en México en 2021, por empresa.

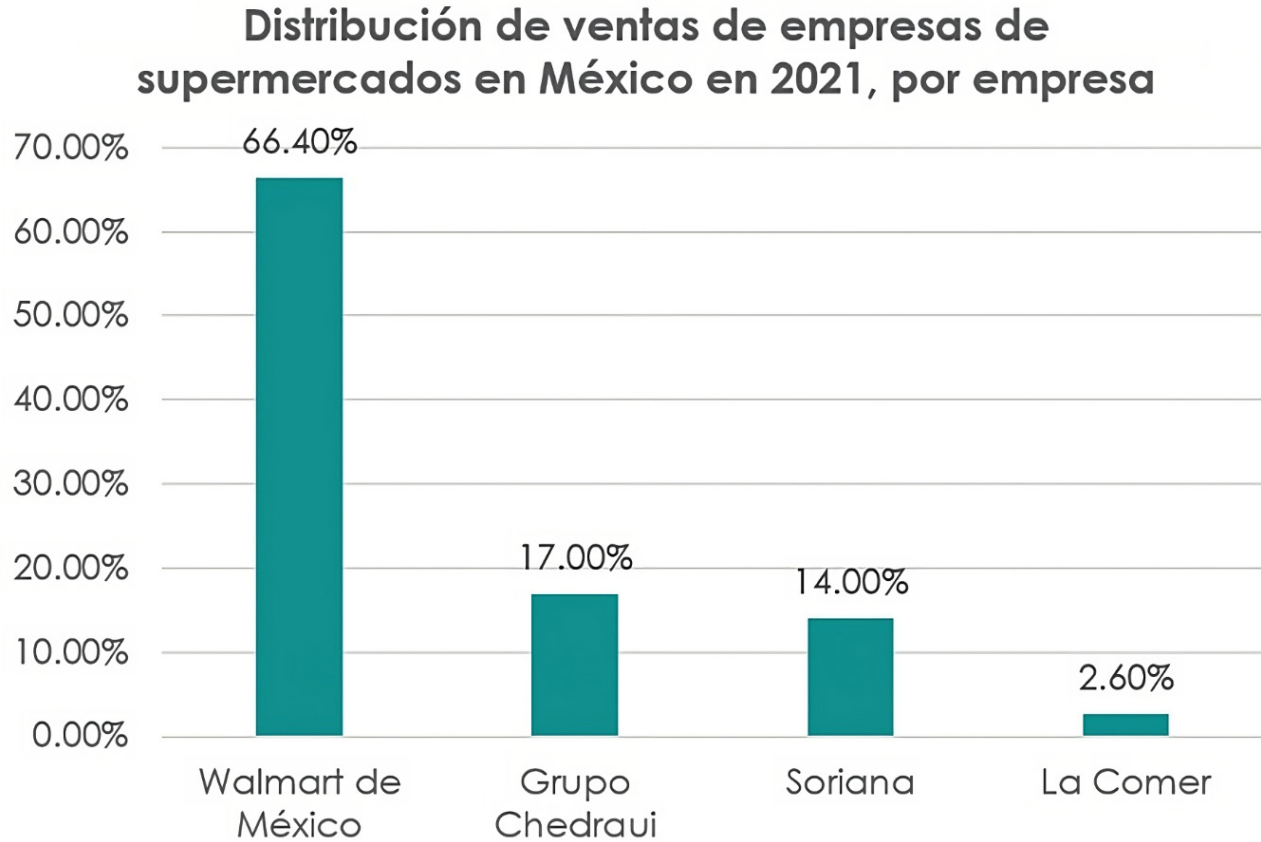


Ilustración 25. Distribución de ventas de empresas de supermercados en México.
Fuente Statista 2023.

Walmart de México representó el 66.4% de todas las ventas de supermercados en 2021. En 2019, las ventas netas de la empresa ascendieron a 641,820 millones de pesos mexicanos (SIAP, 2022).



México: consumo de carne per cápita 2017- 2028, por tipo

Consumo de carne per cápita en México de 2017 a 2028, por tipo (en kilogramos).

Consumo de carne per cápita en México de 2017 a 2028, (en kilogramos)

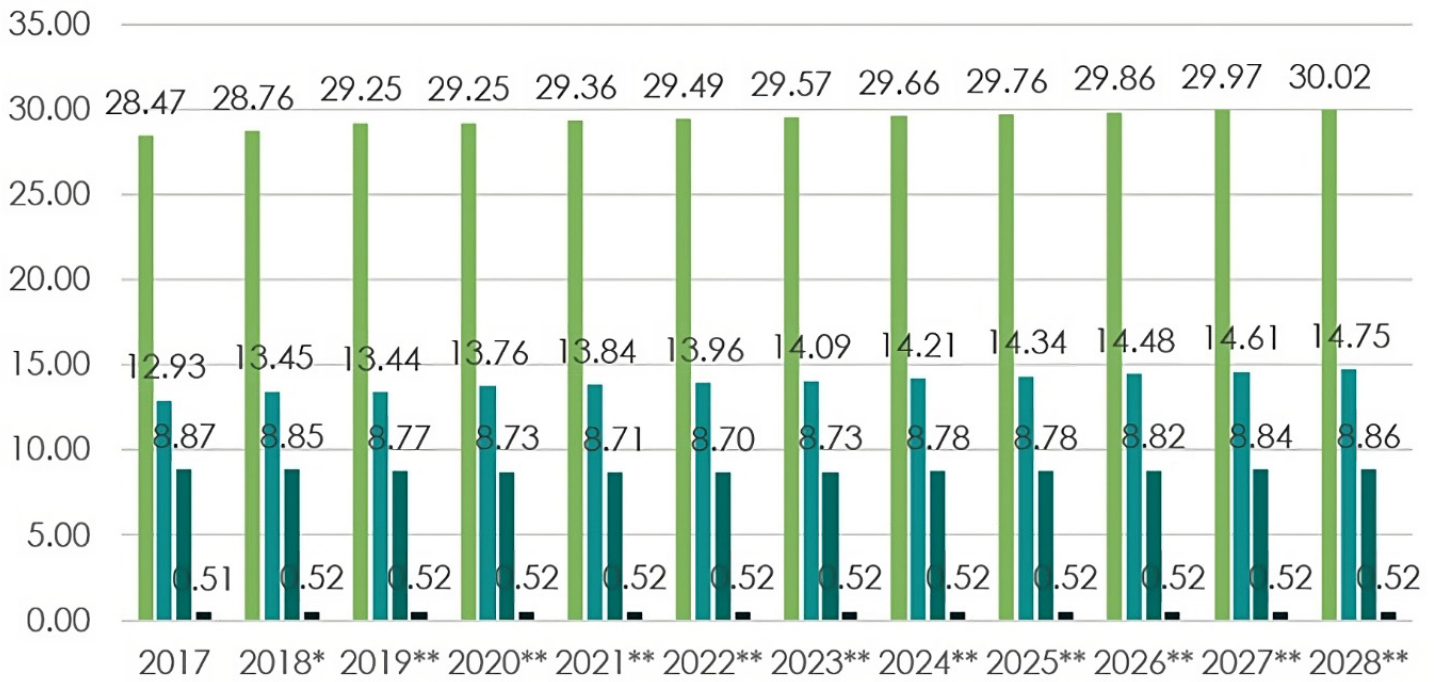


Ilustración 26. Consumo de carne per cápita en México. Fuente Statista 2023.

El consumo de aves en México se estimó en 28.76 kilogramos per cápita en 2018 y se esperaba que alcanzara los 30.02 kilogramos para 2028. En ese año, en México se consumieron más aves que cualquier otro tipo de carne, seguida por un amplio margen por la carne de cerdo (OCDE y FAO, 2022).





AGRO CULTURA INTELIGENTE



Tamaño del mercado global de agricultura inteligente 2020-2026
Previsión del valor de mercado de la agricultura inteligente en todo el mundo de 2020 a 2026 (en miles de millones de dólares estadounidenses).

Esta estadística muestra el valor de mercado de la agricultura inteligente en todo el mundo en 2017 y 2020, y proporciona un pronóstico para 2026. Se espera que el tamaño del mercado global de la agricultura inteligente crezca de aproximadamente 12,400 millones de dólares estadounidenses en 2020 a 34,100 millones de dólares estadounidenses para 2026 (BIS, 2022).

Tamaño del mercado de agricultura inteligente en todo el mundo a partir de 2020 y 2026, por tipo
Pronóstico del valor de mercado de la agricultura inteligente en todo el mundo en 2020 y 2026, por aplicación (en miles de millones de dólares estadounidenses).

Esta estadística muestra el pronóstico del valor de mercado de la agricultura inteligente en todo el mundo en 2020 y 2026, por aplicación. Se esperaba que el tamaño del mercado mundial de la agricultura de precisión creciera de aproximadamente 4330 millones de dólares estadounidenses en 2020 a aproximadamente 12 mil millones de dólares estadounidenses para 2026 (BIS, 2022).

Previsión del valor de mercado de la agricultura inteligente en todo el mundo de 2020 a 2026 (en miles de millones de dólares estadounidenses)

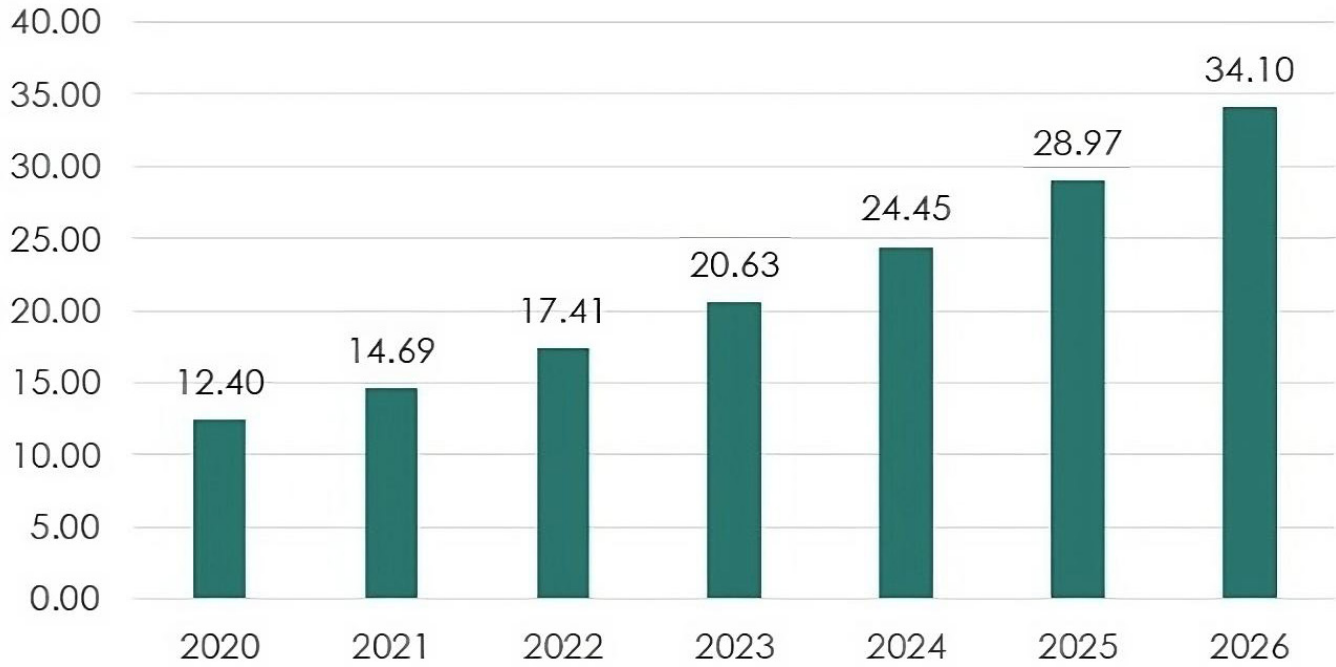


Ilustración 27. Previsión del valor del mercado de la agricultura inteligente en todo el mundo. Fuente Statista 2023.

Tamaño del mercado de agricultura inteligente en todo el mundo a partir de 2020 y 2026, en MMD.

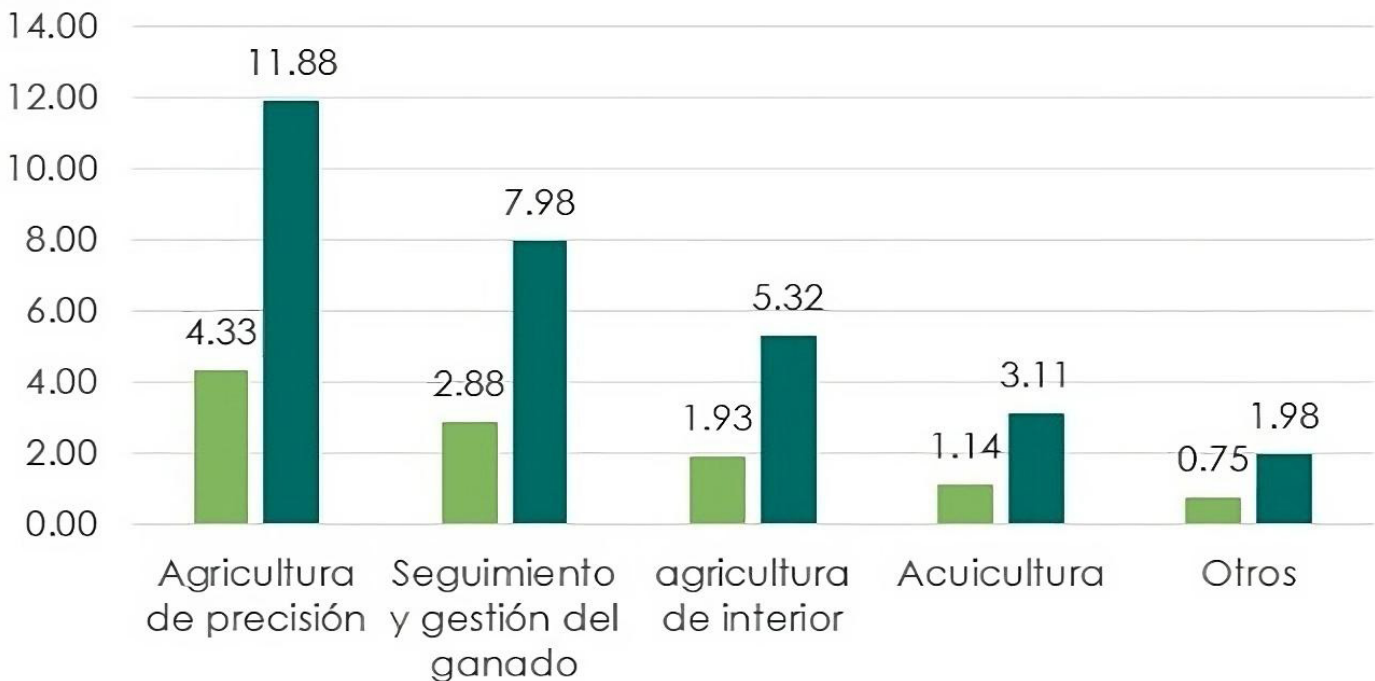


Ilustración 28. Tamaño del mercado de agricultura inteligente en todo el mundo. Fuente Statista 2023.

Innovaciones líderes en Agritech a partir de 2022

Porcentaje de innovaciones líderes en tecnología agrícola a partir de 2022

Porcentaje de innovaciones líderes en tecnología agrícola a partir de 2022



Ilustración 29. Porcentaje de innovaciones líderes en tecnología. Fuente Statista 2023.

Internet of Things (IoT) es la innovación tecnológica agrícola más influyente de 2022. IoT es un sensor que puede monitorear cultivos en tiempo real y ofrece a los agricultores información sobre cultivos que antes debían recolectarse manualmente. La robótica y la inteligencia artificial son la segunda y tercera innovaciones tecnológicas AG más influyentes de 2022, respectivamente (StartUs Insights, 2022).

“Brasil con 656 publicaciones, Estados Unidos con 487 publicaciones y España con 243 publicaciones”

Ingresos del mercado IoT agrícola en todo el mundo 2020-2025
Tamaño del mercado de Internet industrial agrícola de las cosas (IoT) en todo el mundo desde 2020 hasta 2025 (en miles de millones de dólares estadounidenses).

Tamaño del mercado de Internet industrial agrícola de las cosas (IIoT) en todo el mundo desde 2020 hasta 2025 (en miles de millones de dólares estadounidenses)

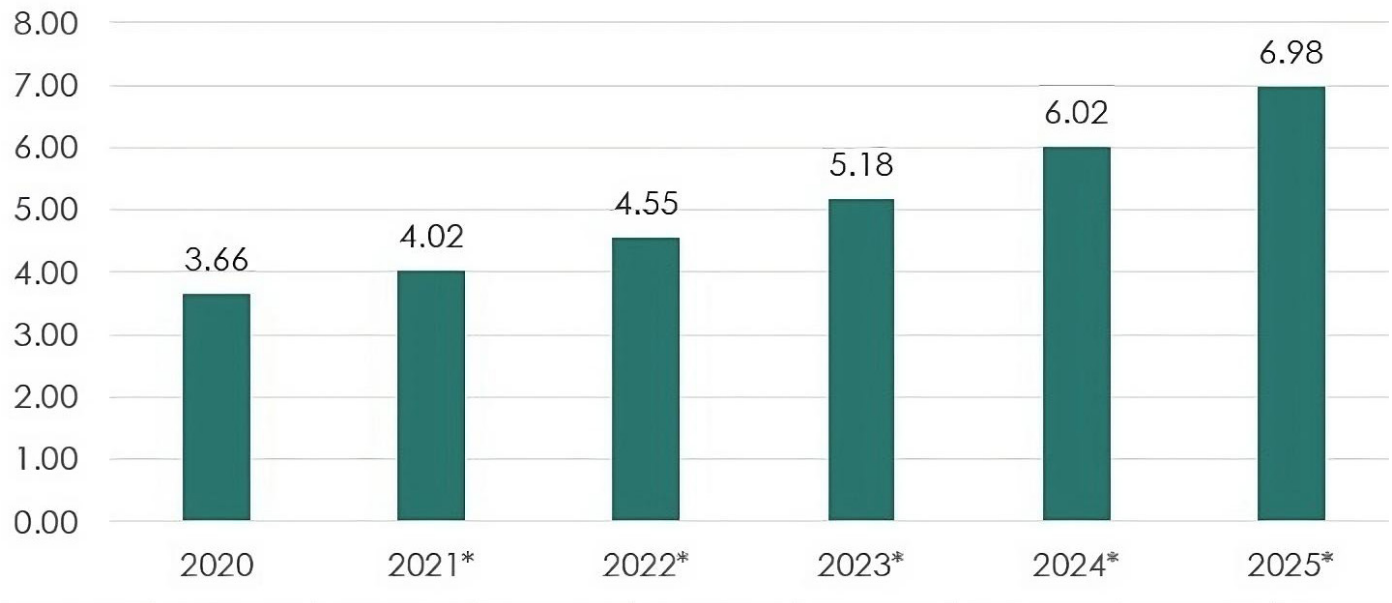


Ilustración 30. Tamaño del mercado de internet industrial agrícola de las cosas en todo el mundo.
Fuente Statista 2023.

En 2021, se espera que el valor de mercado del Internet de las cosas agrícola industrial (IoT) sea de aproximadamente 4020 millones de dólares estadounidenses. Se prevé que el mercado agrícola de IoT crezca en los próximos años, alcanzando casi los siete mil millones de dólares estadounidenses para 2025, a medida que la agricultura inteligente se adopte ampliamente. El mercado de IoT agrícola consta de los siguientes segmentos: plataformas de gestión agrícola, soluciones de gestión de inventario y cadena de suministro, servicios de GPS y servicios de mapeo de campo, servicios de monitoreo agrícola y soluciones de microagricultura.

Valor de mercado global de sensores agrícolas 2020-2026, por aplicación
 Valor de mercado global de sensores agrícolas de 2020 a 2026, por aplicación (en millones de dólares estadounidenses).

Valor de mercado global de sensores agrícolas de 2020 a 2026, por aplicación (en millones de dólares estadounidenses).

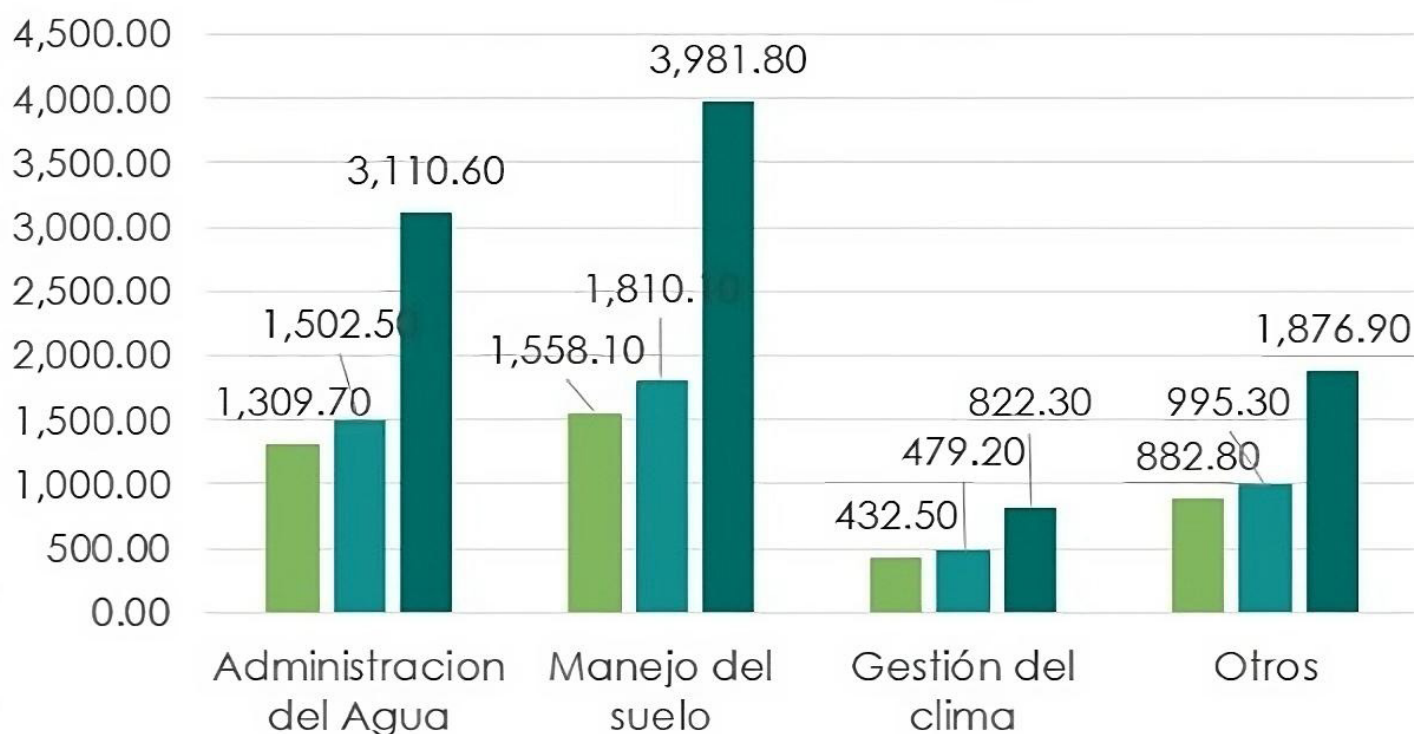


Ilustración 31. Valor del mercado global de sensores agrícolas. Fuente Statista 2023.

Se espera que el mercado mundial de sensores agrícolas aumente significativamente para 2026. Se espera que los sensores que tienen aplicaciones para la gestión del agua y la gestión del suelo se dupliquen entre 2021 y 2026, alcanzando un valor de alrededor de 3100 millones de dólares estadounidenses y 3980 millones de dólares estadounidenses, respectivamente. Se prevé que los sensores para la gestión del clima crezcan en casi 400 millones de dólares estadounidenses entre 2020 y 2026 (BIS 2022).

Valor de mercado de la IA en la agricultura en todo el mundo 2020-2026
Valor estimado de la inteligencia artificial en el mercado agrícola de 2020 a 2026 (en miles de millones de dólares estadounidenses).

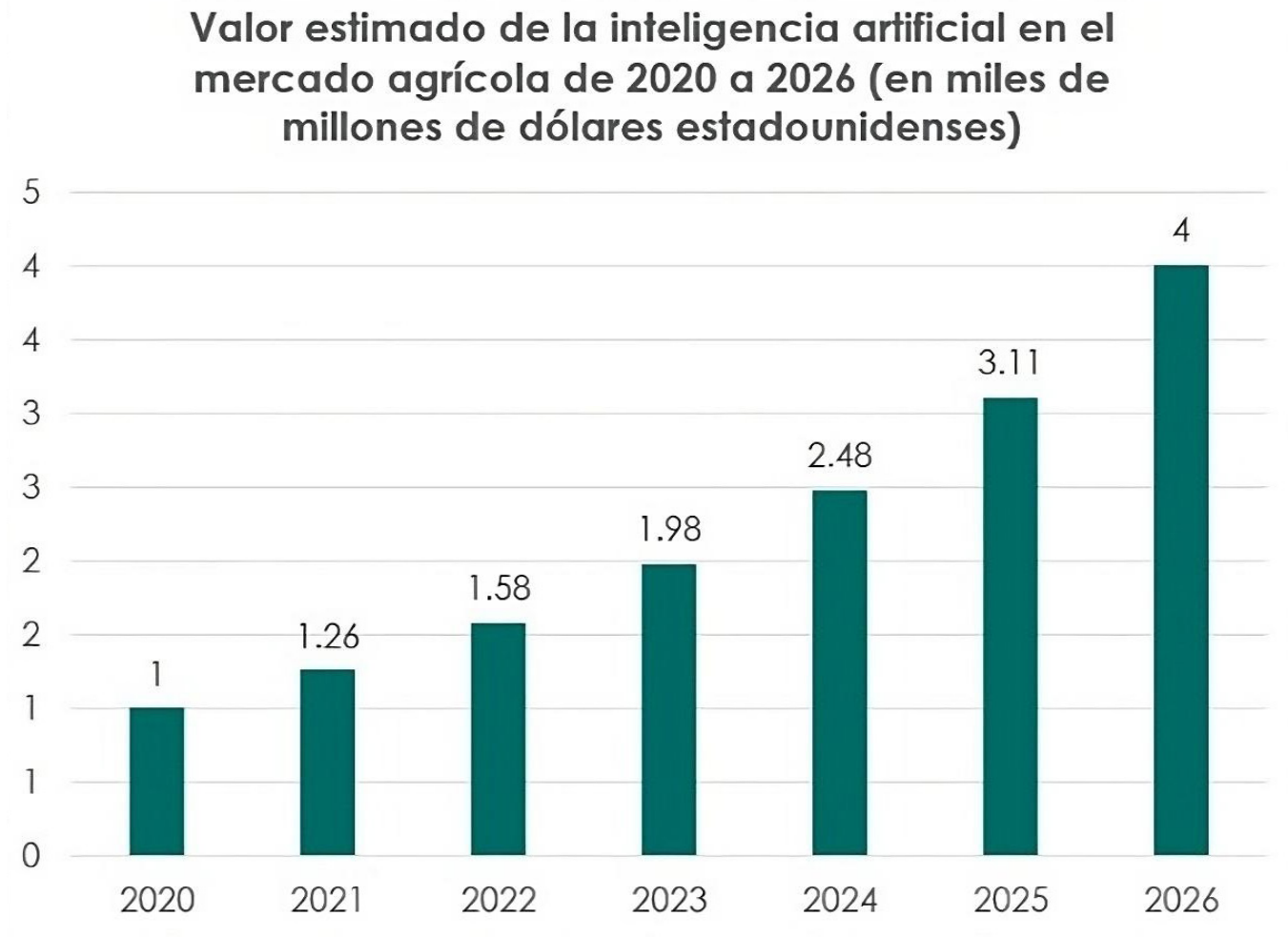


Ilustración 32. Valor estimado de la inteligencia artificial en el mercado agrícola. Fuente Statista 2023.

El valor de la inteligencia artificial en el mercado agrícola mundial se estimó en alrededor de mil millones de dólares estadounidenses en 2020 y se prevé que crezca a unos cuatro mil millones de dólares estadounidenses para 2026. (Statista, 2022).

Robots agrícolas: volumen unitario del mercado global 2020-2030

Volumen del mercado mundial de robots agrícolas de 2020 a 2030 (en miles de millones de unidades).

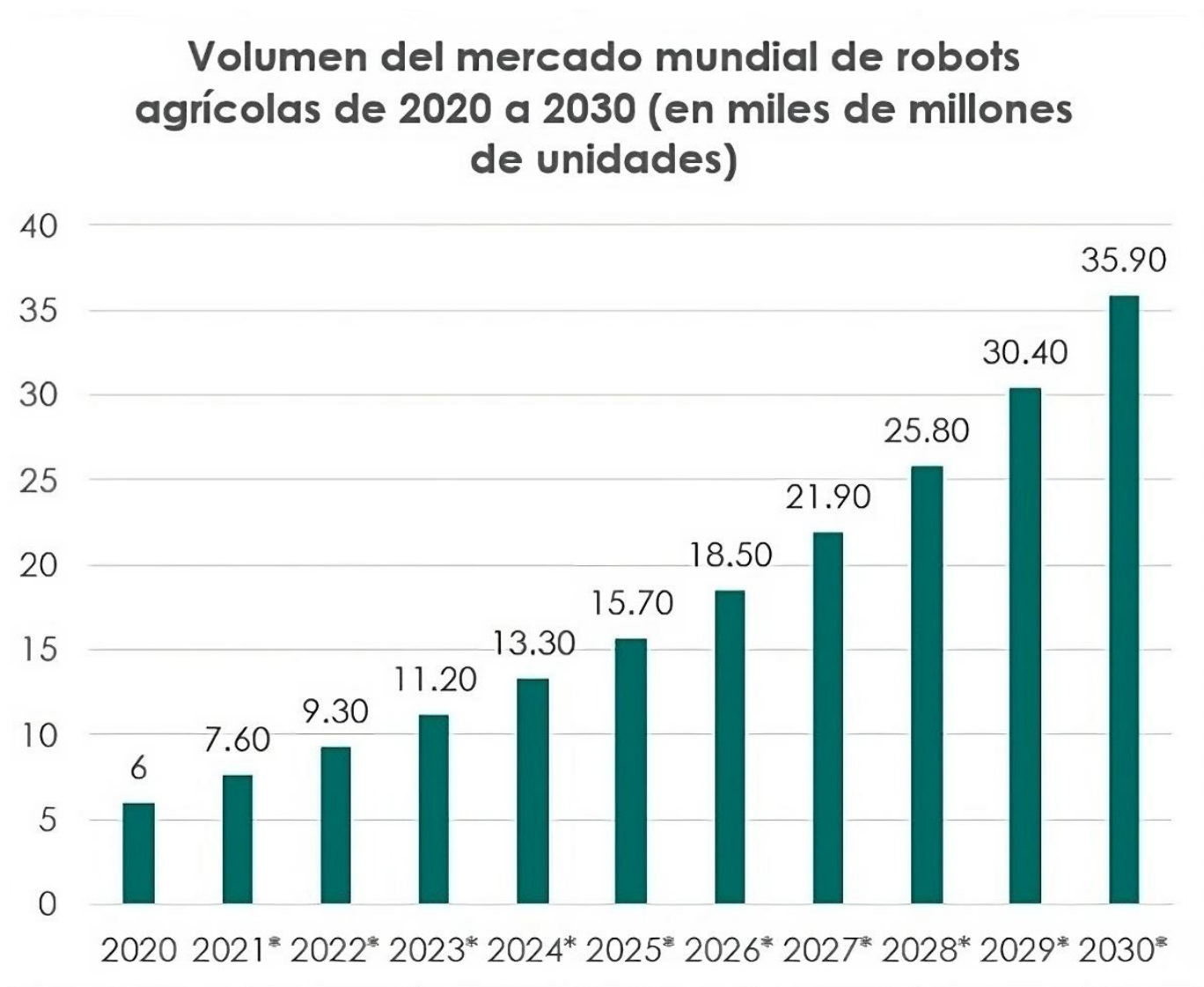


Ilustración 33. Volumen del mercado mundial de robots agrícolas. Fuente Statista 2023.

Esta serie temporal representa el volumen de mercado actual y proyectado para robots agrícolas en todo el mundo de 2020 a 2030. Para 2030, se espera que el mercado mundial de robots agrícolas crezca a alrededor de 36 mil millones de unidades (Next Move, 2022).

Robots agrícolas: mercado mundial 2020-2025

Mercado mundial de robots agrícolas de 2020 a 2025 (en miles de millones de dólares estadounidenses).

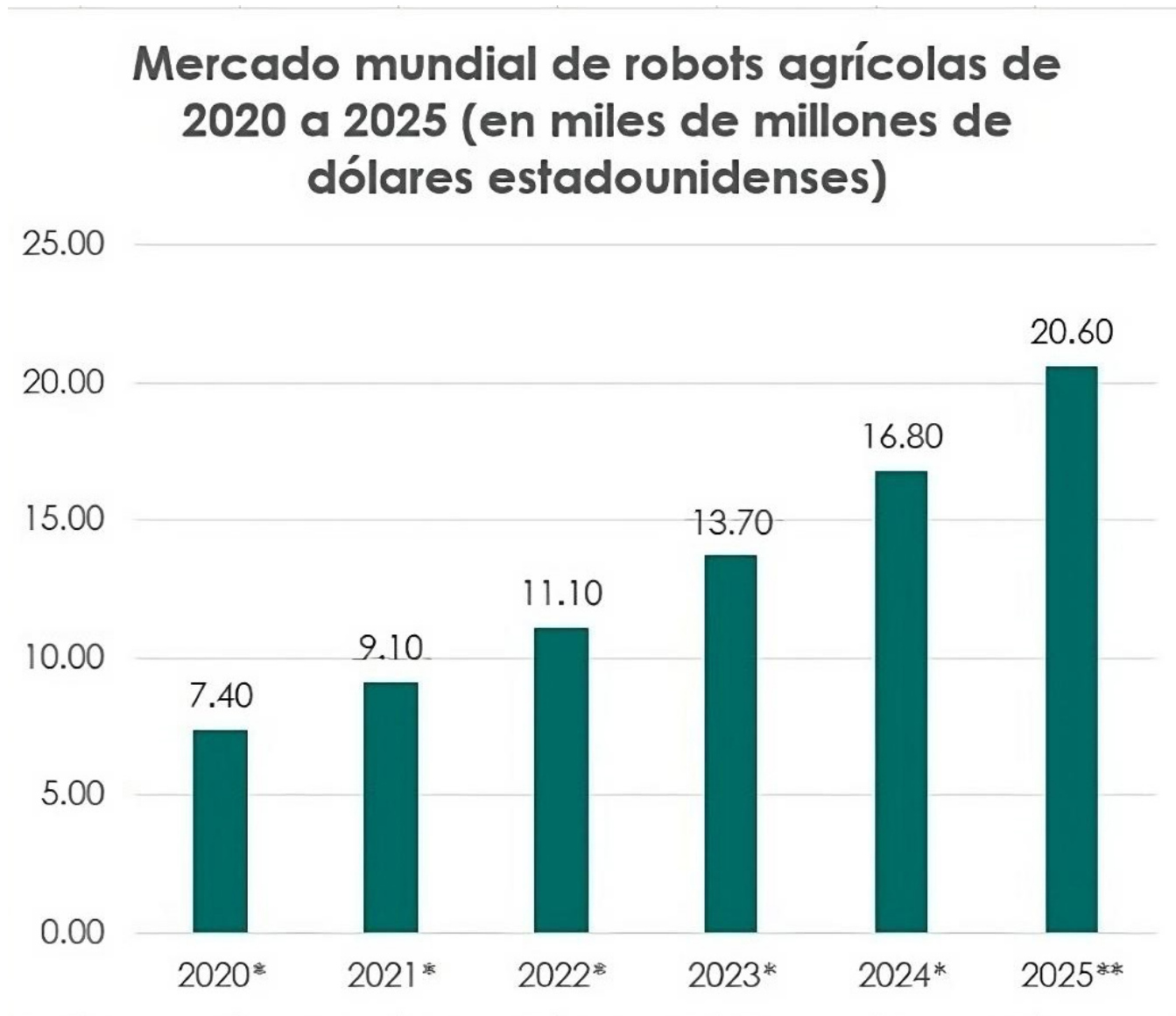


Ilustración 34. Mercado mundial de robots agrícolas. Fuente Statista 2023.

Esta serie temporal representa el mercado actual y proyectado de robots agrícolas en todo el mundo desde 2020 hasta 2025. Para 2025, se espera que el mercado mundial de robots agrícolas crezca a alrededor de 20,600 millones de dólares estadounidenses (Mercados y Mercados, 2020).

Valor de financiación global en agtech 2017-2021

Inversión en financiación de tecnología agrícola en todo el mundo de 2017 a 2021 (en miles de millones de dólares estadounidenses).

Inversión en financiación de tecnología agrícola en todo el mundo de 2017 a 2021 (en miles de millones de dólares estadounidenses)

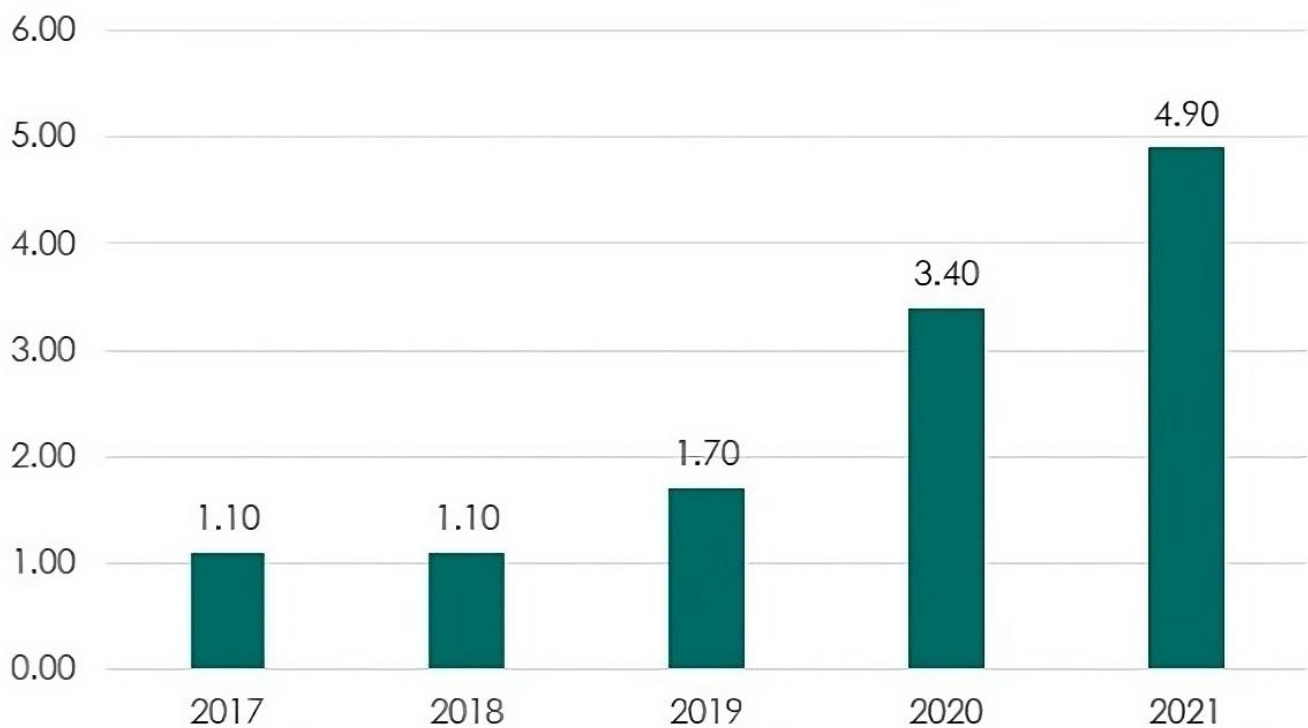
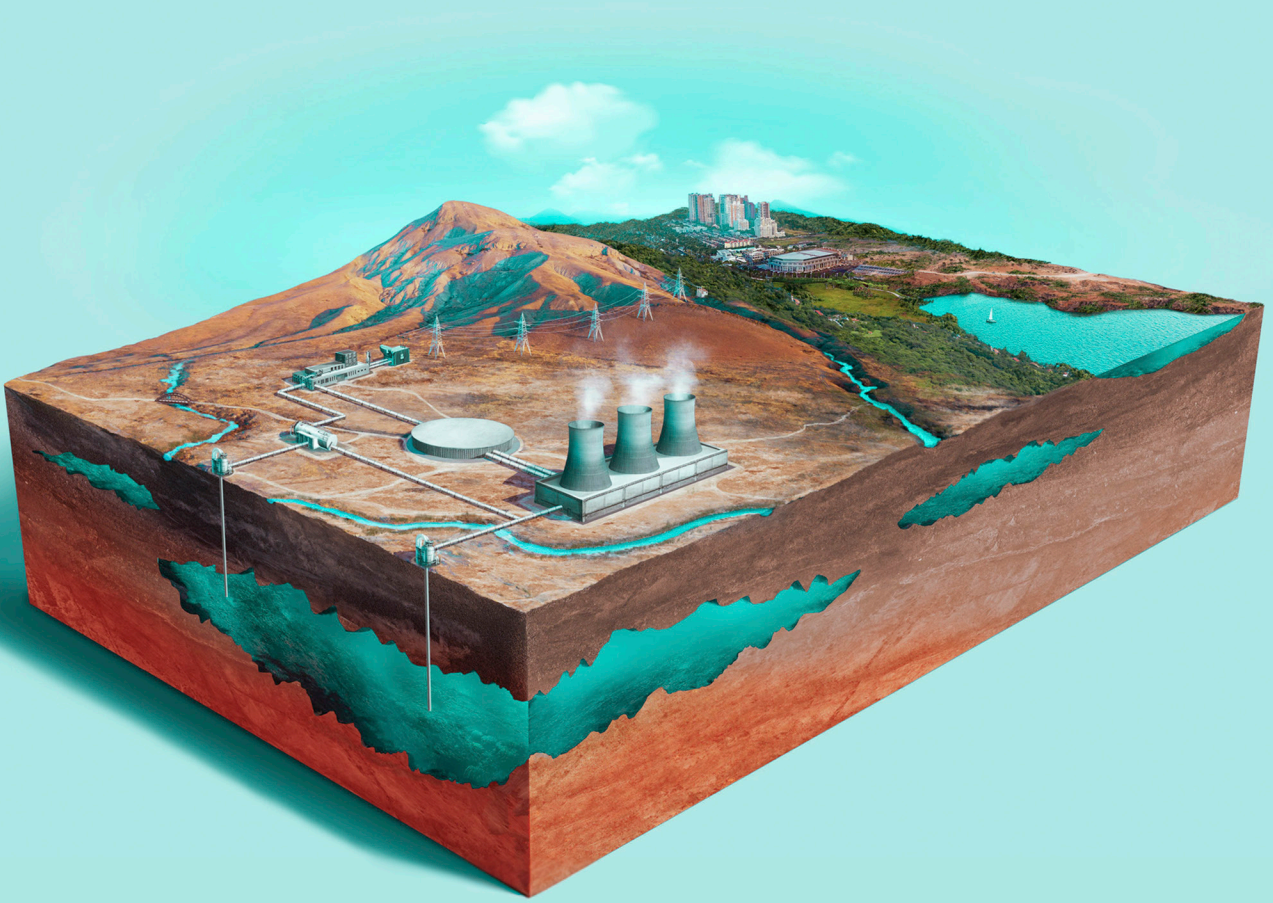


Ilustración 35. Volumen del mercado mundial de robots agrícolas. Fuente Statista 2023.

En 2021, las nuevas empresas de tecnología agrícola recibieron una financiación de unos 4,900 millones de dólares estadounidenses, un aumento con respecto a los 3,400 millones de dólares estadounidenses del año anterior (Base Crunch, 2022).





INDUSTRIA MUNDIAL DE LA CARNE

Valor del mercado mundial de productos cárnicos 2021-2027

Valor de la industria cárnica en todo el mundo en 2021 y pronóstico para 2022 y 2027 (en miles de millones de dólares estadounidenses)

Valor de la industria cárnica en todo el mundo en 2021 y pronóstico para 2022 y 2027 (en miles de millones de dólares estadounidenses)

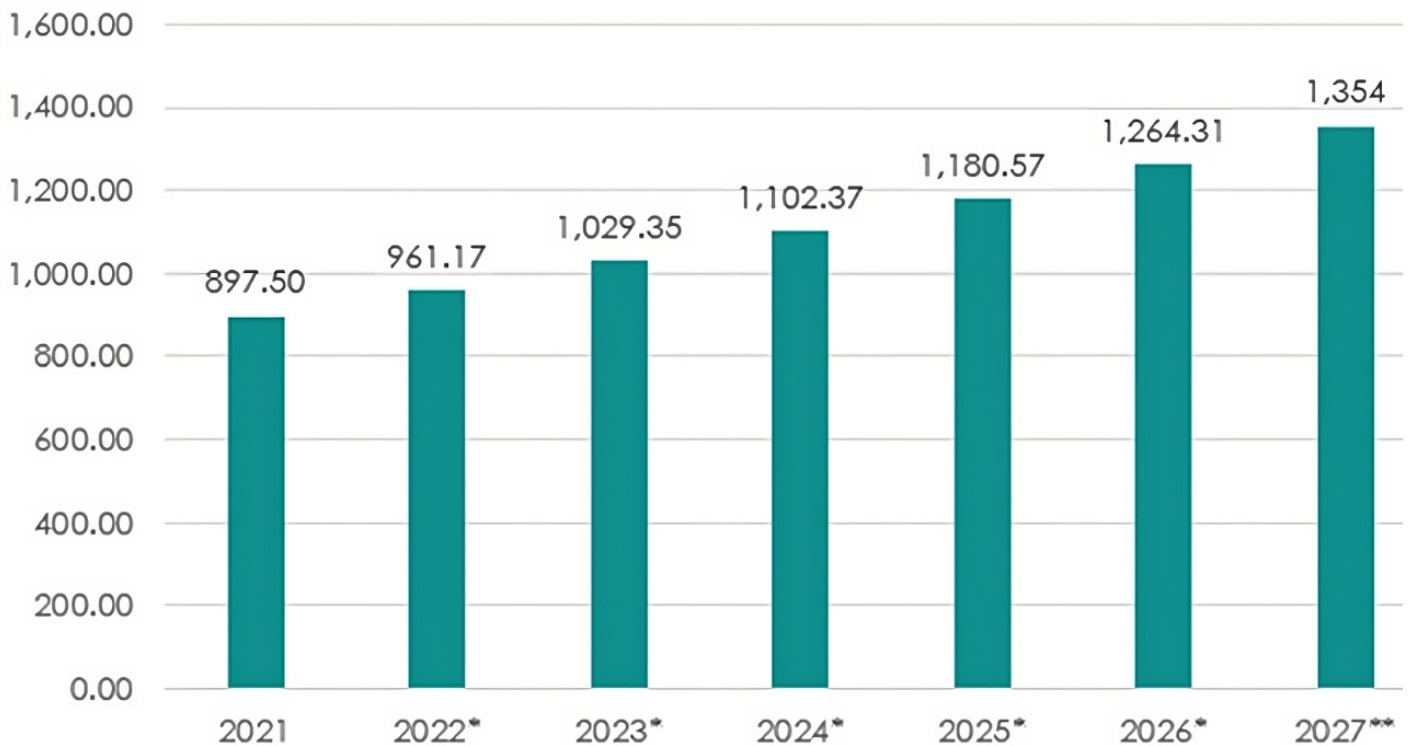


Ilustración 36. Valor de la industria cárnica en todo el mundo. Fuente Statista 2023.

El valor del sector cárnico mundial se estimó en 897,000 millones de dólares estadounidenses en 2021 y se pronosticó que aumentaría a 1 354 000 millones de dólares estadounidenses para 2027. Industria cárnica mundial El volumen de producción de carne en todo el mundo (MMR, 2022).

Tamaño del mercado de carne procesada en todo el mundo 2020 y 2026
 Pronóstico del valor de mercado de la carne procesada en todo el mundo en 2020 a 2026 (en miles de millones de dólares estadounidenses).

Pronóstico del valor de mercado de la carne procesada en todo el mundo en 2020 a 2026 (en miles de millones de dólares estadounidenses)



Ilustración 37. Pronóstico del valor del mercado de la carne procesada en todo el mundo. Fuente Statista 2023.

Esta estadística muestra el valor de mercado estimado de la carne procesada en todo el mundo en 2020, con una cifra proyectada para 2026. En 2020, el valor de mercado mundial de la carne procesada se estimó en aproximadamente 523 100 millones de dólares estadounidenses (Imarc, 2021).

Tamaño del mercado de carne orgánica en todo el mundo 2021-2026

Valor de mercado de los productos cárnicos orgánicos en todo el mundo de 2021 a 2026 (en miles de millones de dólares estadounidenses).

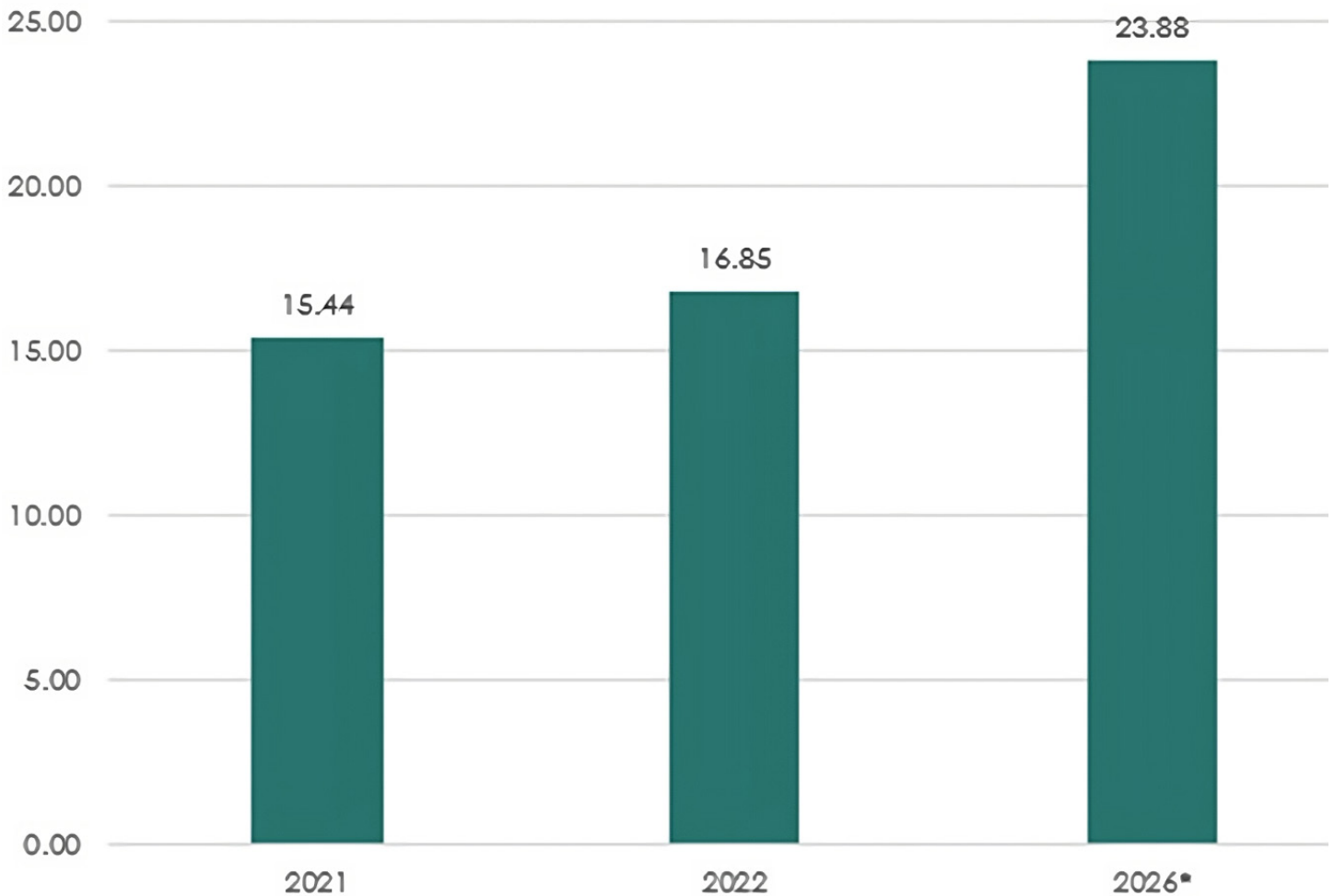


Ilustración 38. Valor del mercado de los productos cárnicos orgánicos en todo el mundo . Fuente Statista 2023.

Estados Unidos lidera el ranking por ingresos en el segmento de carnes procesadas del mercado de alimentos, registrando 39 mil millones de dólares. Le sigue muy de cerca Alemania con 33,600 millones de dólares estadounidenses, mientras que Malasia está rezagada en la clasificación con 773,01 millones de dólares estadounidenses, lo que da como resultado una diferencia de 38,200 millones de dólares estadounidenses con respecto al líder de la clasificación, Estados Unidos (Statista, 2023).

Ingresos mundiales del mercado de productos cárnicos y embutidos por país 2022
 Ingresos del mercado de productos cárnicos y salchichas en todo el mundo por país en 2022 (en millones de dólares estadounidenses).

Ingresos del mercado de productos cárnicos y salchichas en todo el mundo por país en 2022 (en millones de dólares estadounidenses)

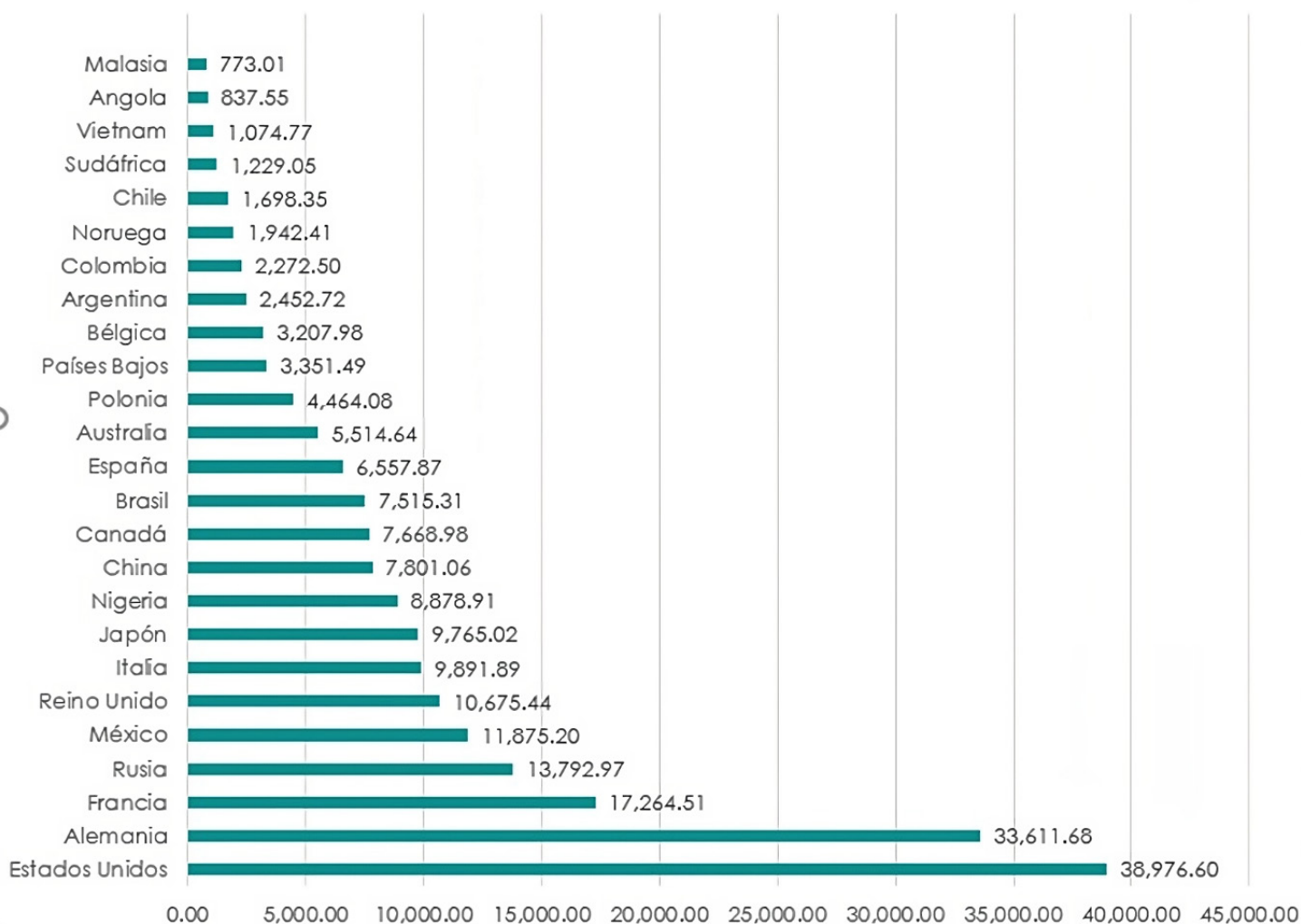


Ilustración 39. Ingreso del mercado de productos cárnicos y salchichas en todo el mundo. Fuente Statista 2023.

Esta estadística muestra el valor de mercado estimado de la carne orgánica en todo el mundo en 2021 y 2022, con una cifra prevista para 2026. En 2021, el valor de mercado de la carne orgánica mundial se estimó en aproximadamente 15,400 millones de dólares estadounidenses (EIN, 2022).

Principales productores mundiales de carne basados en el valor de mercado en 2023

Principales productores de carne en todo el mundo según la capitalización de mercado a partir de 2023 (en miles de millones de dólares estadounidenses).

Principales productores de carne en todo el mundo según la capitalización de mercado a partir de 2023 (en miles de millones de dólares estadounidenses)*

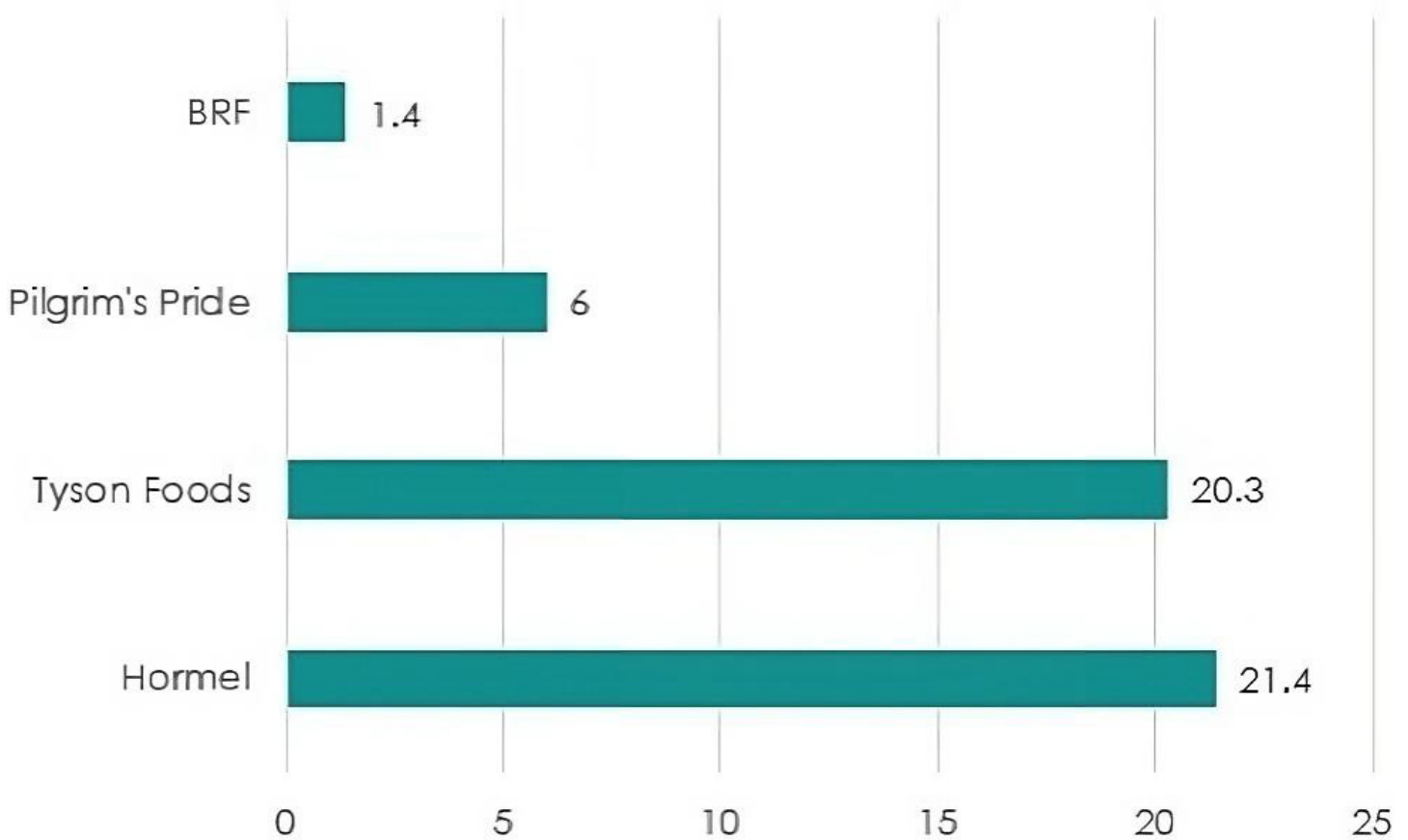


Ilustración 40. Principales productores de carne en todo el mundo. Fuente Statista 2023.

En marzo de 2023, la capitalización de mercado de Hormel ascendía a aproximadamente 21,400 millones de dólares estadounidenses en todo el mundo, lo que convertía a la empresa en el principal productor de carne a nivel mundial y superó a competidores como Tyson Foods, cuya capitalización de mercado alcanzaba los 20,300 millones de dólares estadounidenses.



Producción mundial de carne 2016-2022, por tipo
 Producción de carne en todo el mundo de 2016 a 2022, por tipo (en millones de toneladas métricas).

Producción de carne en todo el mundo de 2016 a 2022, por tipo (en millones de toneladas métricas)*

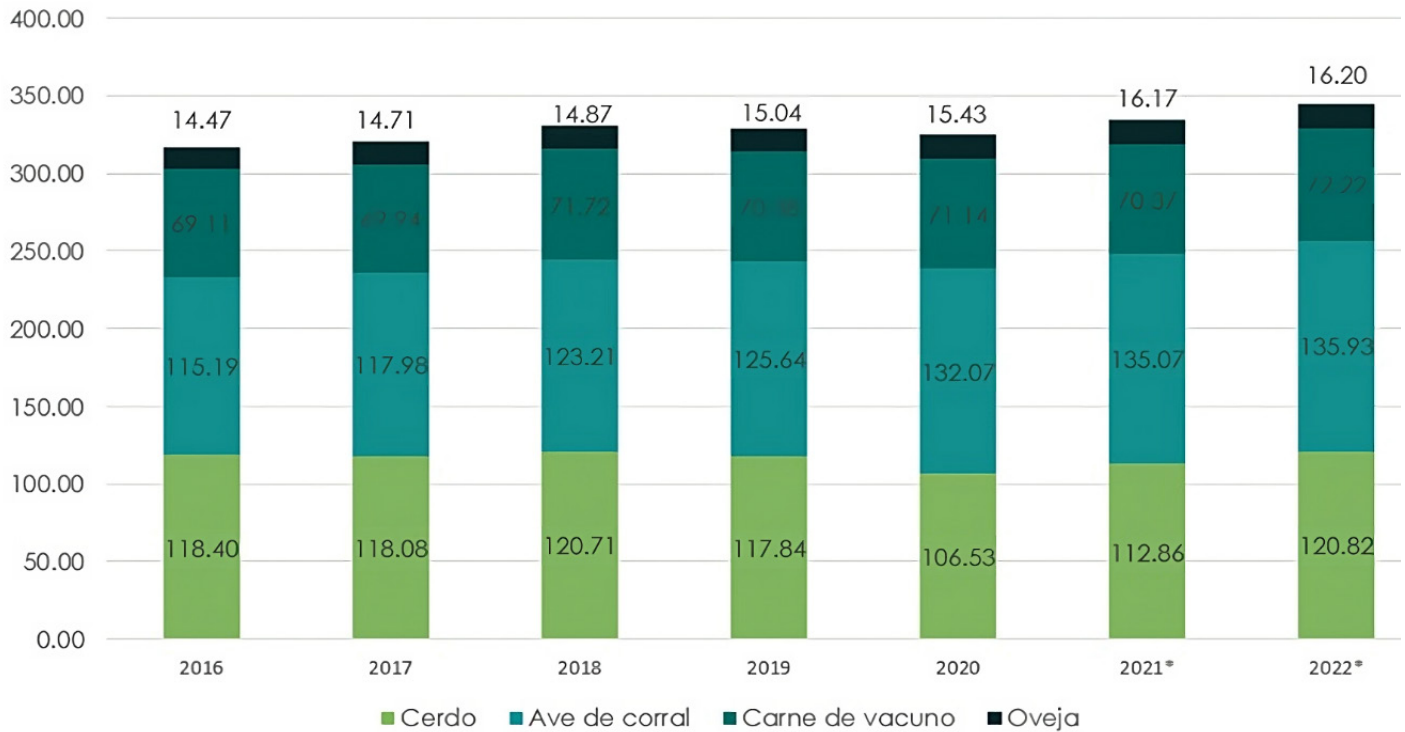


Ilustración 41. Producción de carne en todo el mundo. Fuente Statista 2023.

En 2022, se proyecta que la producción mundial de aves de corral ascienda a aproximadamente 136 millones de toneladas métricas, frente a los 115 millones de toneladas métricas de 2016. Durante este período, las aves de corral han superado a la carne de cerdo como el tipo de carne más producida en todo el mundo (FAO y OCDE, 2022).

Países productores líderes mundiales de carne de vacuno 2022 y 2023
 Principales países productores de carne de vacuno en todo el mundo en 2022 y 2023 (en 1.000 toneladas métricas).

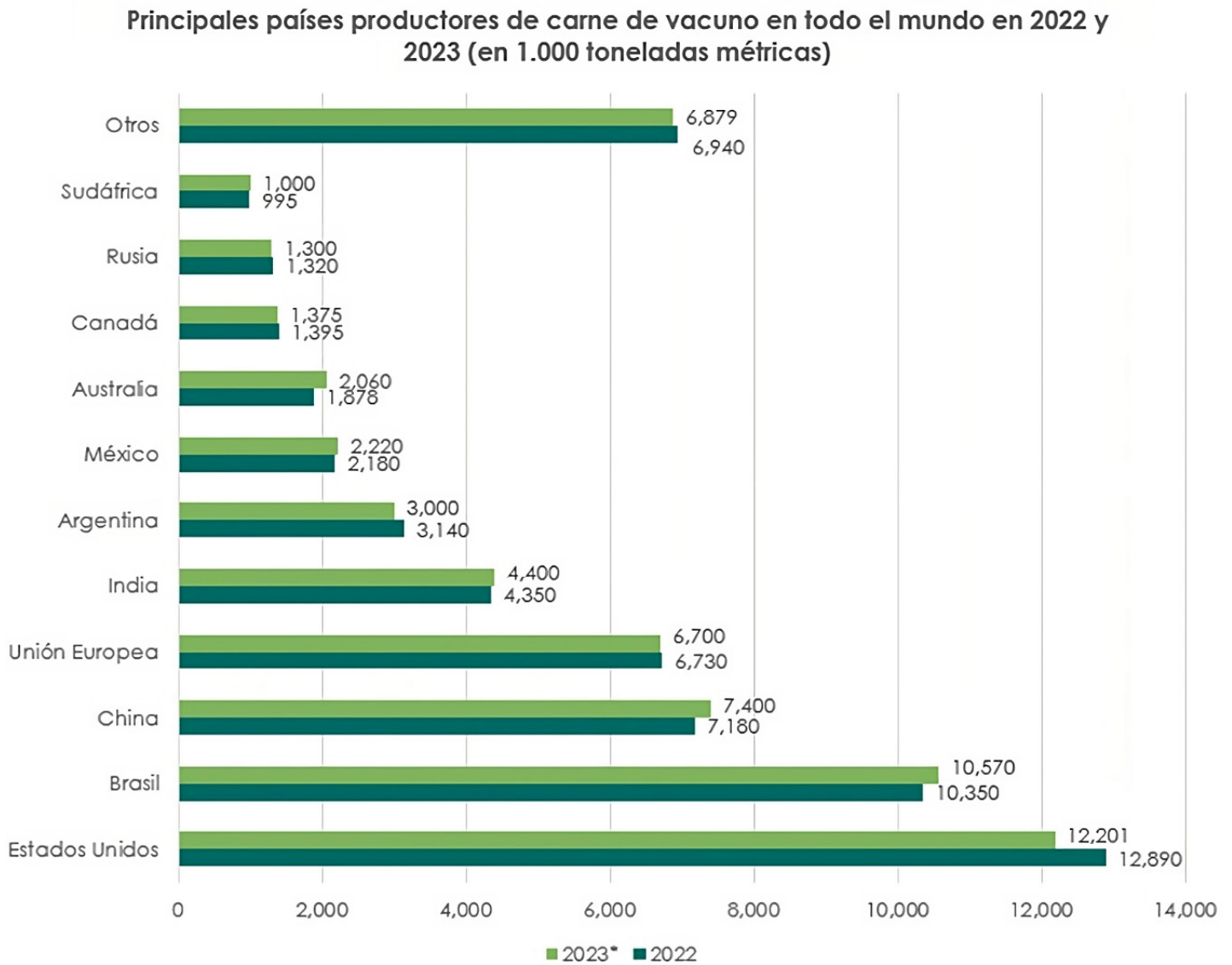


Ilustración 42. Principales países productores de carne de vaca en todo el mundo.
 Fuente Statista 2023.

La estadística muestra los principales países productores de carne vacuna y ternera previstos en todo el mundo en 2022 y 2023. En 2023, se pronosticó que Brasil produciría unos 10,57 millones de toneladas métricas de carne vacuna y ternera, lo que convertiría al país en el segundo mayor productor de carne vacuna a nivel mundial, solo superado por Estados Unidos (FAO y Departamento de Agricultura de EE.UU, 2023).



Producción mundial de carne de cerdo 2022 y 2023, por país
 Producción mundial de carne de cerdo en 2022 y 2023, por país (en 1.000 toneladas métricas)

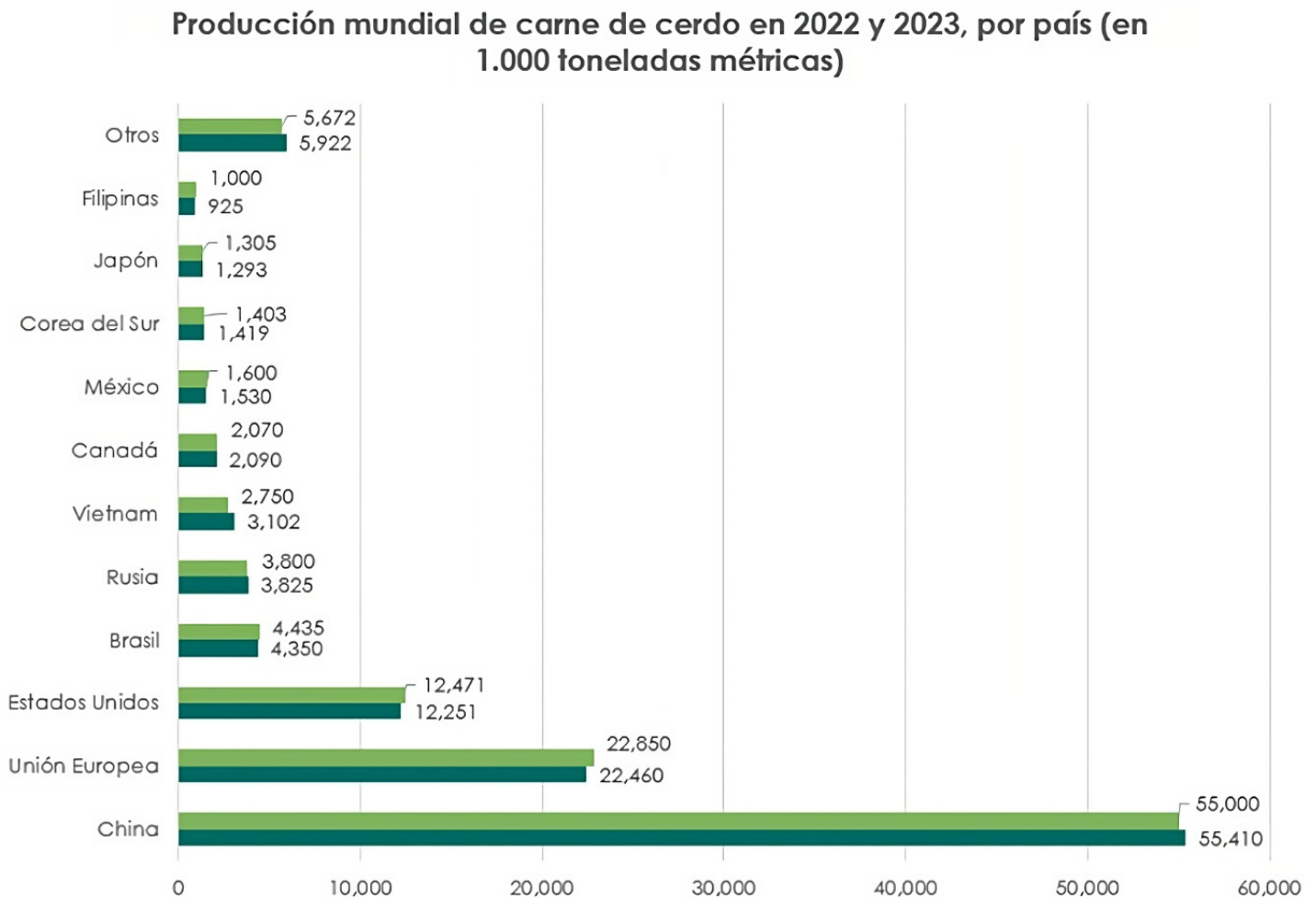


Ilustración 43. Producción mundial de carne de cerdo. Fuente Statista 2023.

En 2022, la producción mundial de carne de cerdo estuvo liderada por China, que produjo más de 55 millones de toneladas métricas de carne de cerdo ese año. La Unión Europea y Estados Unidos ocuparon la segunda y tercera posición, respectivamente. En ese año, la producción mundial de carne de cerdo ascendió a más de 120 millones de toneladas métricas (Departamento de Agricultura de EE. UU. y Servicio Agrícola Extranjero del USDA, 2023).

En 2022, la producción mundial de carne de cerdo estuvo liderada por China, que produjo más de 55 millones de toneladas métricas de carne de cerdo ese año. La Unión Europea y Estados Unidos ocuparon la segunda y tercera posición, respectivamente. En ese año, la producción mundial de carne de cerdo ascendió a más de 120 millones de toneladas métricas (Departamento de Agricultura de EE. UU. y Servicio Agrícola Extranjero del USDA, 2023).

Exportaciones mundiales de carne de cerdo 2023, por país
Exportaciones de carne de cerdo a nivel mundial en 2023, por país líder (en 1.000 toneladas métricas).

Exportaciones de carne de cerdo a nivel mundial en 2023, por país líder (en 1.000 toneladas métricas)

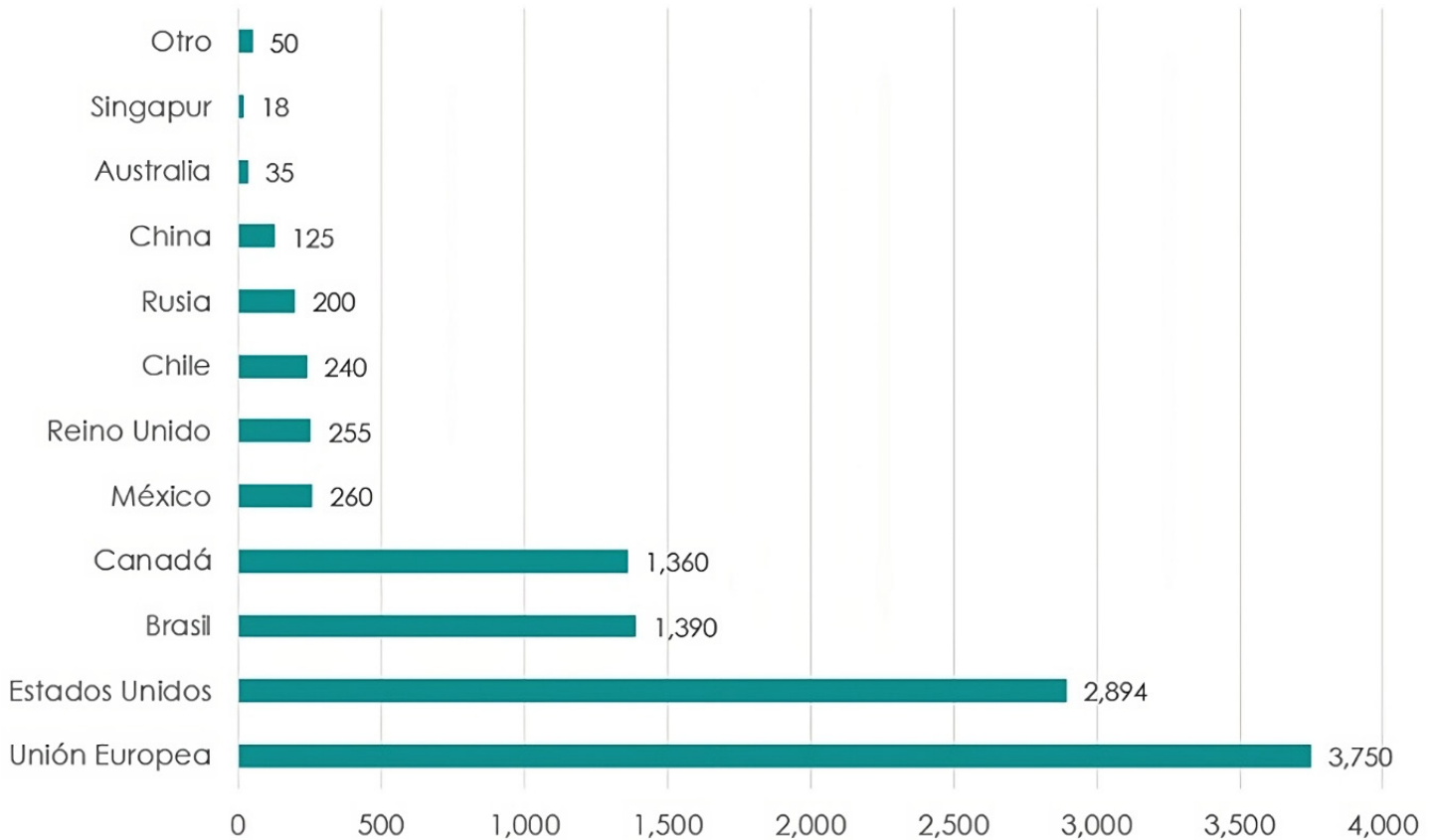


Ilustración 44. Exportaciones de carne a nivel mundial. Fuente Statista 2023.

Esta estadística muestra el volumen de exportación previsto de carne de cerdo en todo el mundo en 2023, por país líder. Las exportaciones estimadas de carne de cerdo de los Estados Unidos ascendieron a aproximadamente 2,9 millones de toneladas métricas en 2023 (USDA Foreign Agricultural Service, 2023).



Consumo mundial de carne de cerdo 2021-2031

Consumo proyectado de carne de cerdo en todo el mundo de 2021 a 2031 (en 1.000 kilotonnes métricos).

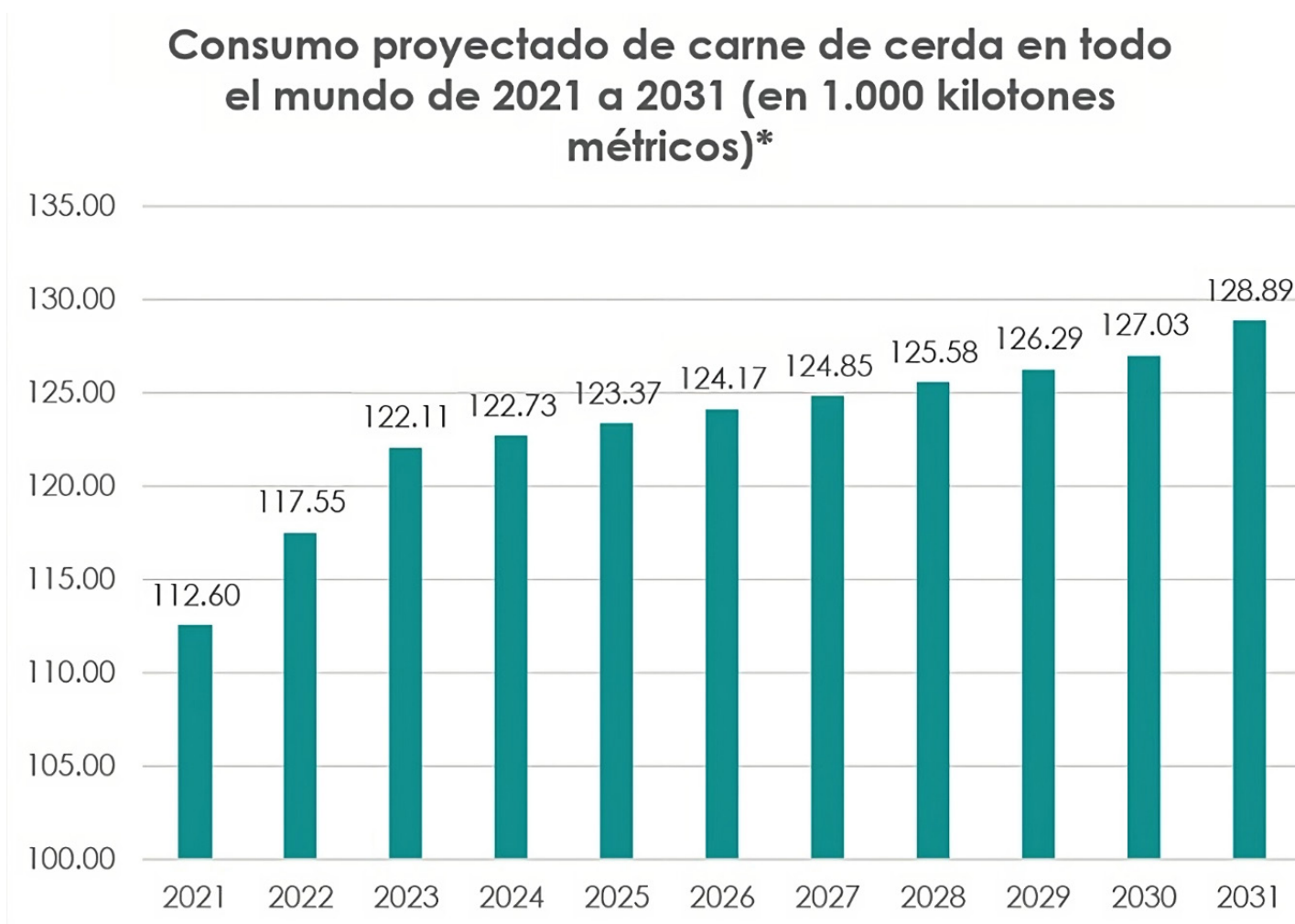


Ilustración 45. Consumo proyectado de carne de cerdo en todo el mundo.
Fuente Statista 2023.

La estadística muestra el consumo de carne de cerdo proyectado en todo el mundo desde el año 2021 hasta 2031. Se prevé que el consumo global proyectado de carne de cerdo ascenderá a alrededor de 129 millones de toneladas métricas para 2031 (OCDE, 2022).



**IMPACTOS
AMBIENTALES
DE LA INDUSTRIA
ALIMENTARIA**



Cultivos y productos pecuarios más producidos en todo el mundo 2021
 Volumen de producción de los productos alimenticios más producidos a nivel mundial en 2021, por producto (en millones de toneladas métricas).

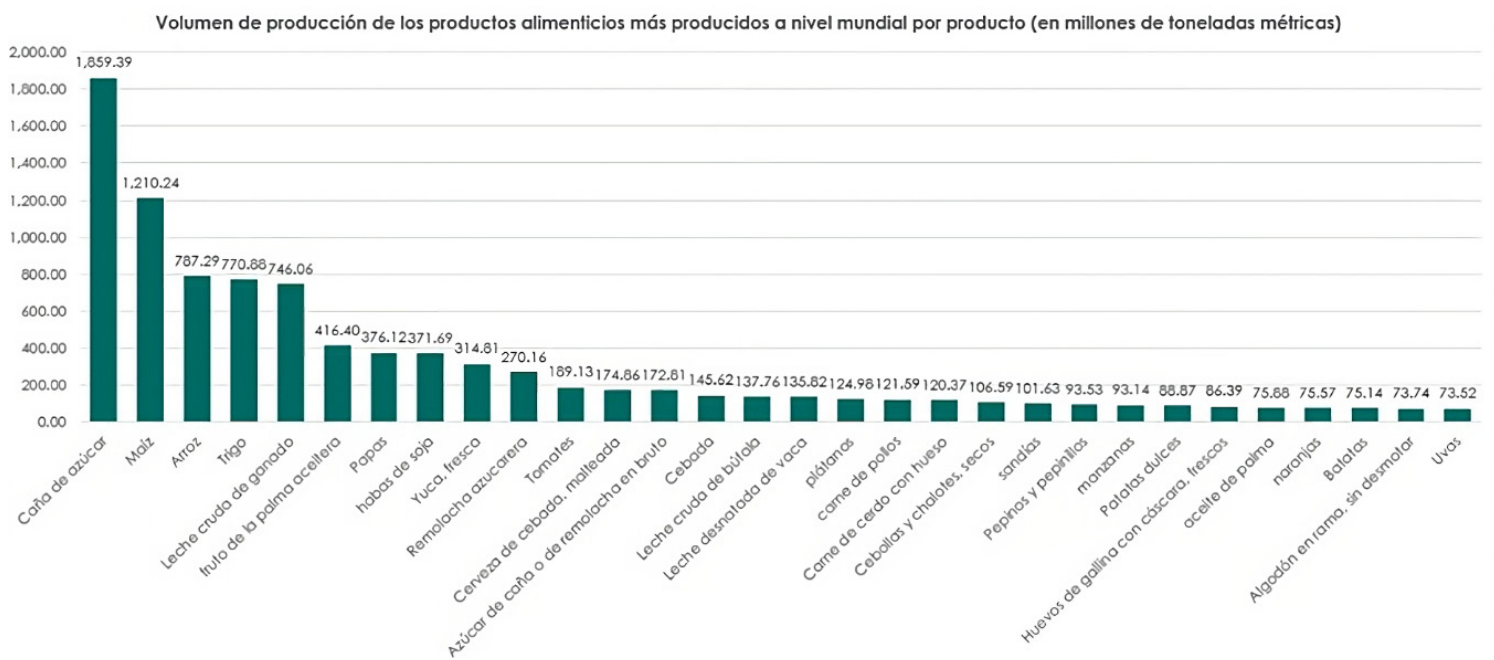


Ilustración 46. Volumen de producción de los productos alimenticios más producidos a nivel mundial.
 Fuente Statista 2023.

La caña de azúcar fue el producto agrícola o ganadero más producido en todo el mundo en 2021, con 1,860 millones de toneladas métricas. Le siguió el maíz, del que se produjeron 1,210 millones de toneladas métricas. La caña de azúcar se cultiva tanto para la producción de azúcar como de etanol para la producción de biocombustibles (FAO, 2022).



Aceite de palma: volumen de producción mundial 2012/13-2022/23
Volumen de producción de aceite de palma a nivel mundial desde 2012/13 hasta 2022/23 (en millones de toneladas métricas).

Volumen de producción de aceite de palma a nivel mundial (en millones de toneladas métricas)

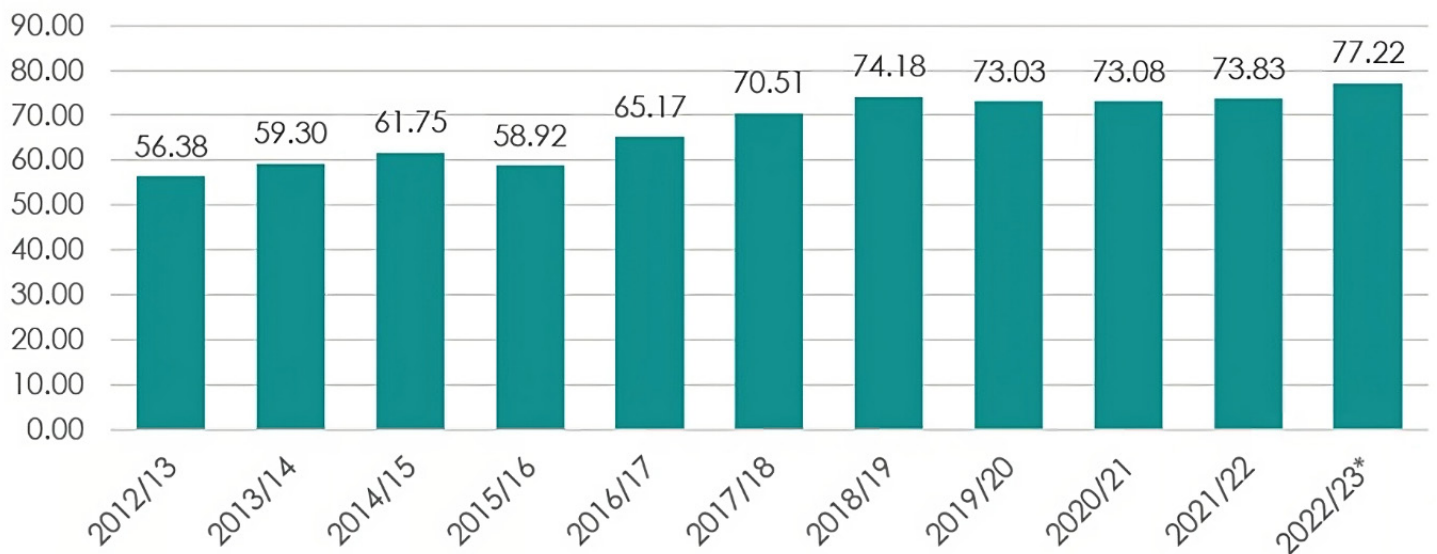


Ilustración 47. Volumen de producción de aceite de palma a nivel mundial. Fuente Statista 2023.

La producción mundial de aceite de palma fue de alrededor de 73,8 millones de toneladas métricas en el año comercial 2021/22, aumentando de aproximadamente 73 millones de toneladas métricas en 2020/21. En ese periodo, Indonesia y Malasia eran los principales exportadores de aceite de palma a nivel mundial (Departamento de Agricultura de EE. UU. y Servicio Agrícola Extranjero del USDA, 2023).

Consumo de carne a nivel mundial 1990-2021, por tipo

Consumo de carne a nivel mundial de 1990 a 2021, por tipo de carne* (en millones de toneladas).

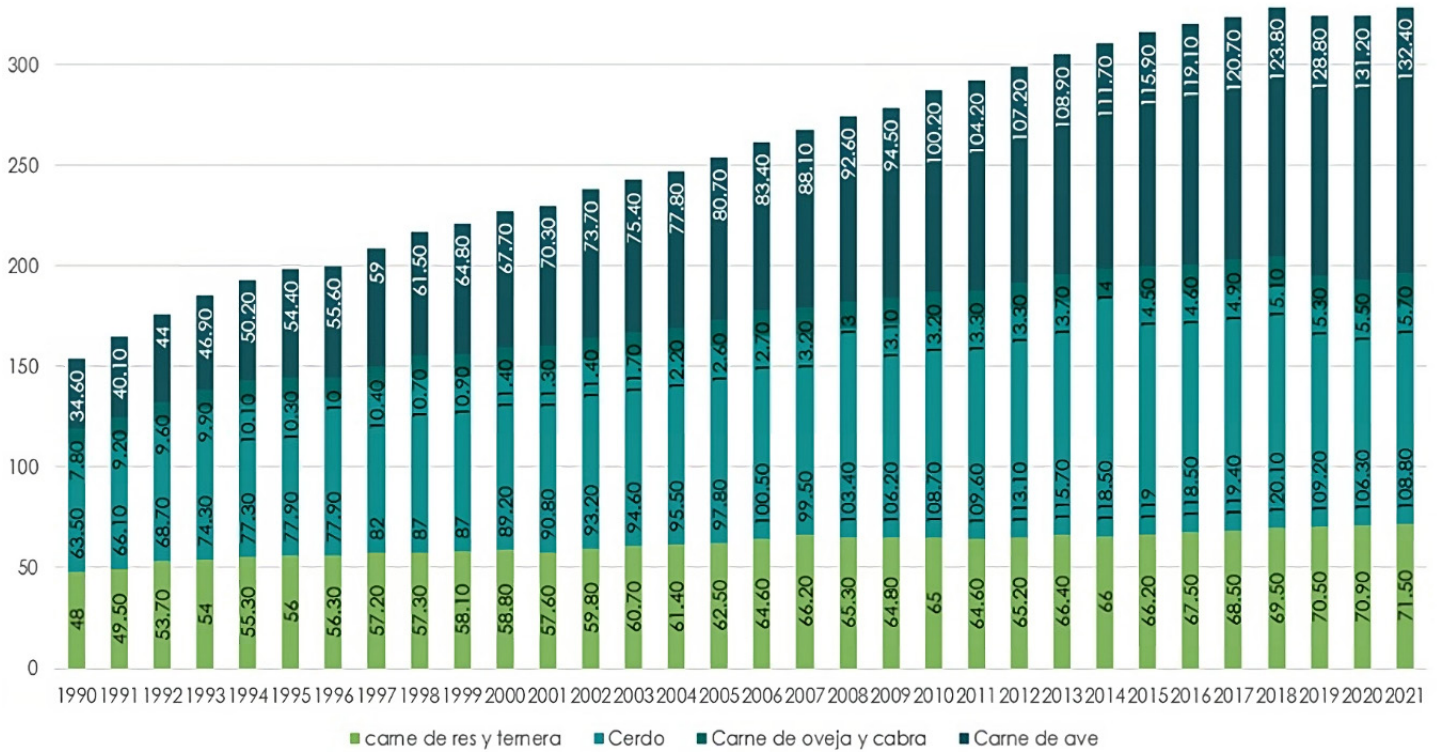


Ilustración 48. Consumo de carne a nivel mundial. Fuente: Statista 2023.

En 2021, se consumieron alrededor de 132,300 millones de toneladas de carne de ave en todo el mundo, lo que la convierte en el tipo de carne más consumido a nivel mundial. La carne de cerdo fue la segunda carne más consumida a nivel mundial, seguida de la carne de res y de ternera (OCDE, 2022).



Desperdicio de alimentos producido anualmente en países seleccionados en todo el mundo 2020.

Desperdicio doméstico anual de alimentos producido en países seleccionados de todo el mundo a partir de 2020* (en millones de toneladas métricas por año).

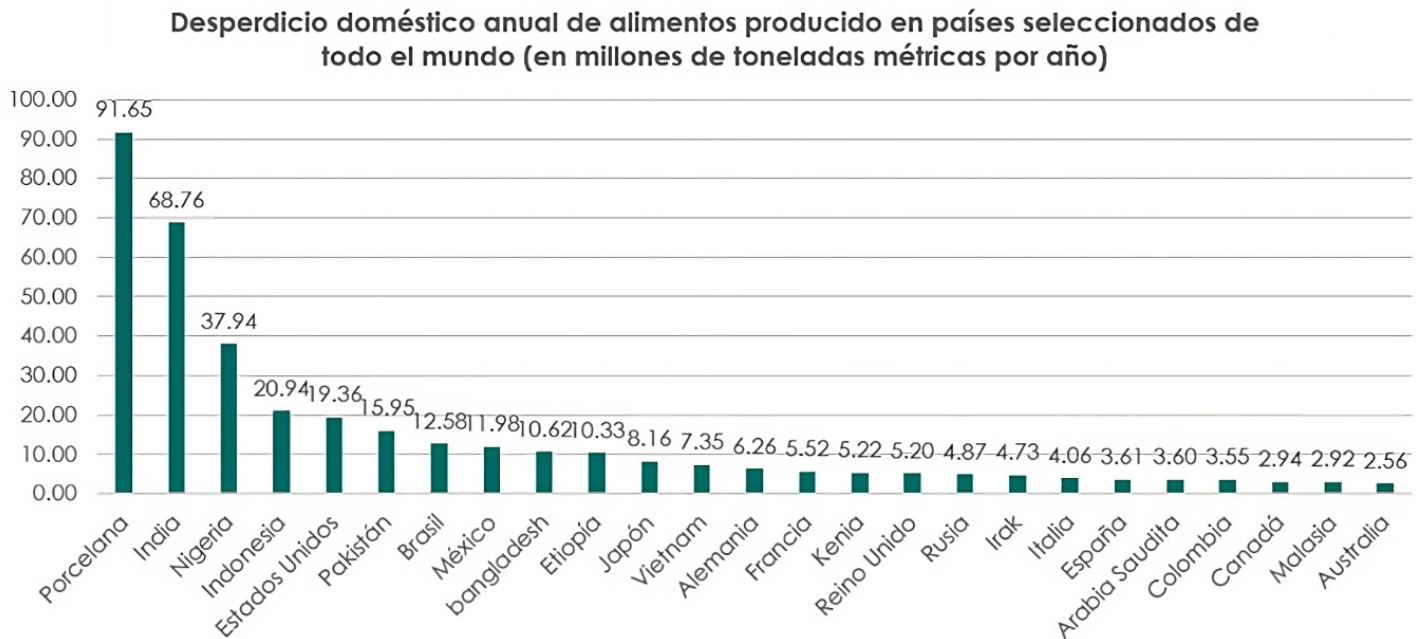


Ilustración 49. Desperdicio doméstico anual de alimentos. Fuente: Statista 2023.

China e India producen más desperdicios de alimentos domésticos que cualquier otro país del mundo con un estimado de 92 millones y 69 millones de toneladas métricas cada año, respectivamente. Esto no es sorprendente, considerando que ambos países tienen, con mucho, las poblaciones más grandes del mundo. A menudo se ha pensado que el desperdicio de alimentos se concentra en los países más ricos, sin embargo, en términos de desperdicio de alimentos per cápita, existen similitudes entre los países desarrollados y en desarrollo. Se estima que la producción de desperdicio de alimentos per cápita es más alta en Asia occidental y África subsahariana (PNUMA, 2021).

Producción de desperdicios de alimentos per cápita a nivel mundial 2019, por sector
Desperdicio anual de alimentos producido per cápita en todo el mundo en 2019, por sector (en kilogramos)

Desperdicio anual de alimentos producido per cápita en todo el mundo por sector (en kilogramos)

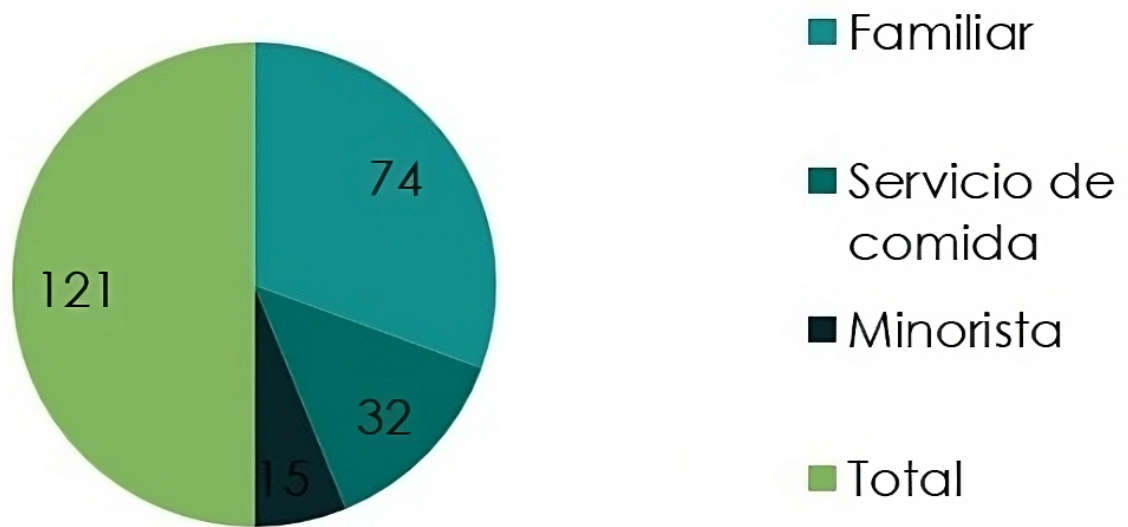


Ilustración 50. Desperdicio anual de alimentos producidos per cápita.
Fuente: Statista 2023.

Cada año se desechan enormes cantidades de alimentos en todo el mundo. En promedio, las personas desperdician aproximadamente 121 kilogramos de alimentos al año, y los hogares desperdician un promedio de 74 kilogramos por persona. El desperdicio de alimentos es un problema importante en todo el mundo, no solo en términos de hambre, sino también de emisiones. Se estima que hasta el 10% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero son atribuibles al desperdicio de alimentos (PNUMA, 2021).

Huella global de la tierra de la producción de alimentos 2019, por tipo
 Distribución del uso de la tierra para la producción de alimentos en todo el mundo a partir de 2019.

Distribución del uso de la tierra para la producción de alimentos en todo el mundo a partir de 2019

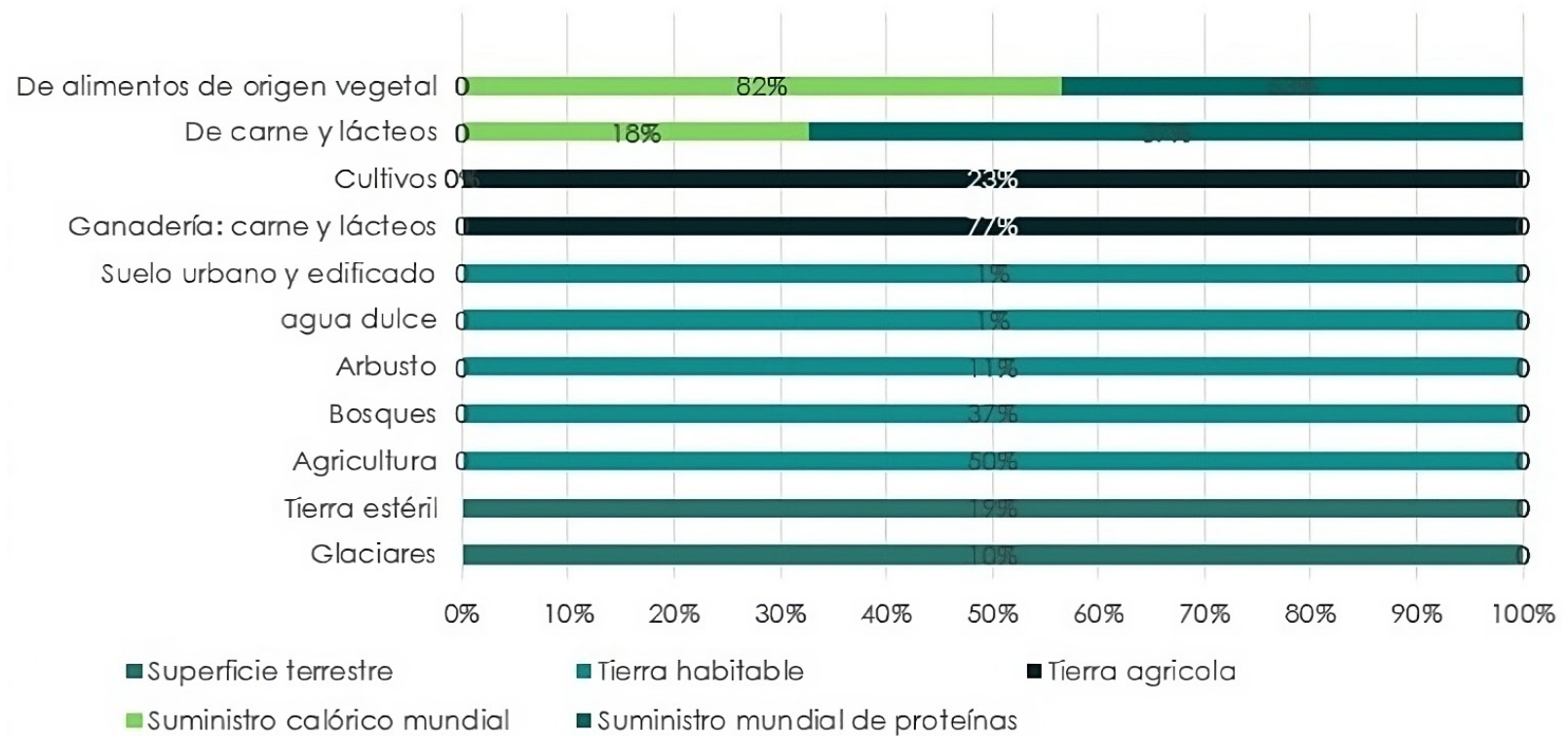


Ilustración 51. Distribución del uso de la tierra para la producción de alimentos. Fuente: Statista 2023.

Hay aproximadamente 104 millones de kilómetros cuadrados de tierra habitable en todo el mundo, la mitad de los cuales se utiliza para fines agrícolas. Los aproximadamente 51 millones de kilómetros cuadrados de tierra utilizados en todo el mundo para la agricultura son predominantemente para carne y ganado lechero (incluida la producción de alimentos para animales), mientras que el 23% se utiliza para cultivos (excluyendo alimentos). La producción de alimentos para el ganado requiere una cantidad considerable de tierra. En 2019, la superficie de tierra utilizada para la cosecha de soja fue de más de 120 millones de hectáreas. Esto fue mucho más grande que el uso de la tierra para cualquier otro cultivo (OWID, 2019).

Emisiones globales anuales de GEI de la producción de alimentos de origen animal, por producto seleccionado

Emisiones anuales de gases de efecto invernadero provenientes de la producción de alimentos seleccionados de origen animal en todo el mundo (en miles de millones de toneladas métricas de dióxido de carbono equivalente).

Emisiones globales anuales de GEI de la producción de alimentos de origen animal, por producto seleccionado

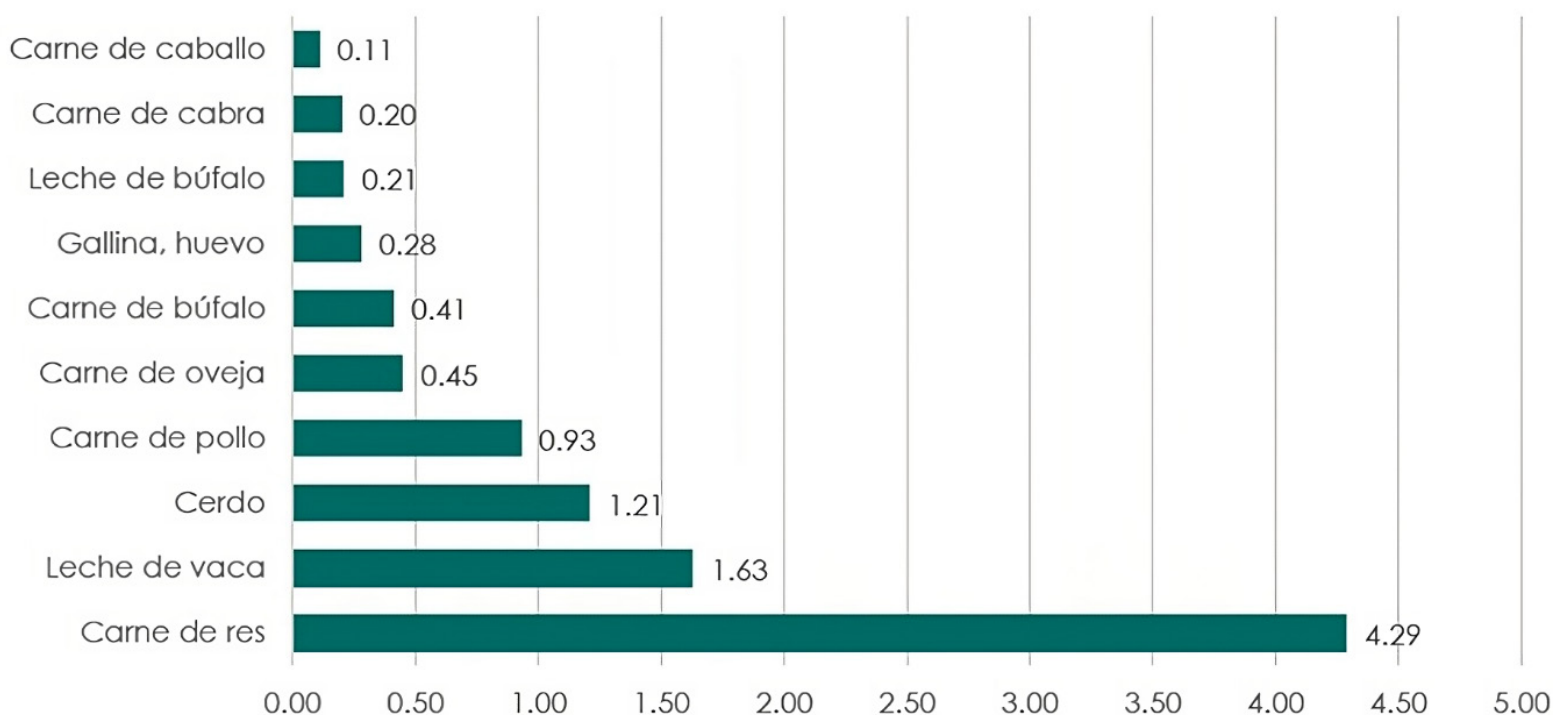


Ilustración 52. Emisiones globales anuales de GEI en la producción de alimentos de origen animal.
Fuente: Statista 2023.

De los productos alimenticios de origen animal que más contribuyen a las emisiones globales de gases de efecto invernadero, la carne de res es, con mucho, la que más contamina. Según un estudio reciente, la producción mundial de carne de res libera anualmente un estimado de 4,300 millones de toneladas métricas de dióxido de carbono equivalente. Esto representa aproximadamente una cuarta parte de las emisiones mundiales de alimentos (Statista, 2021).





COMPOST

Emisiones globales anuales de GEI de la producción de alimentos a base de plantas, por producto seleccionado

Emisiones anuales de gases de efecto invernadero derivadas de la producción de alimentos de origen vegetal seleccionados en todo el mundo (en miles de millones de toneladas métricas de dióxido de carbono equivalente).

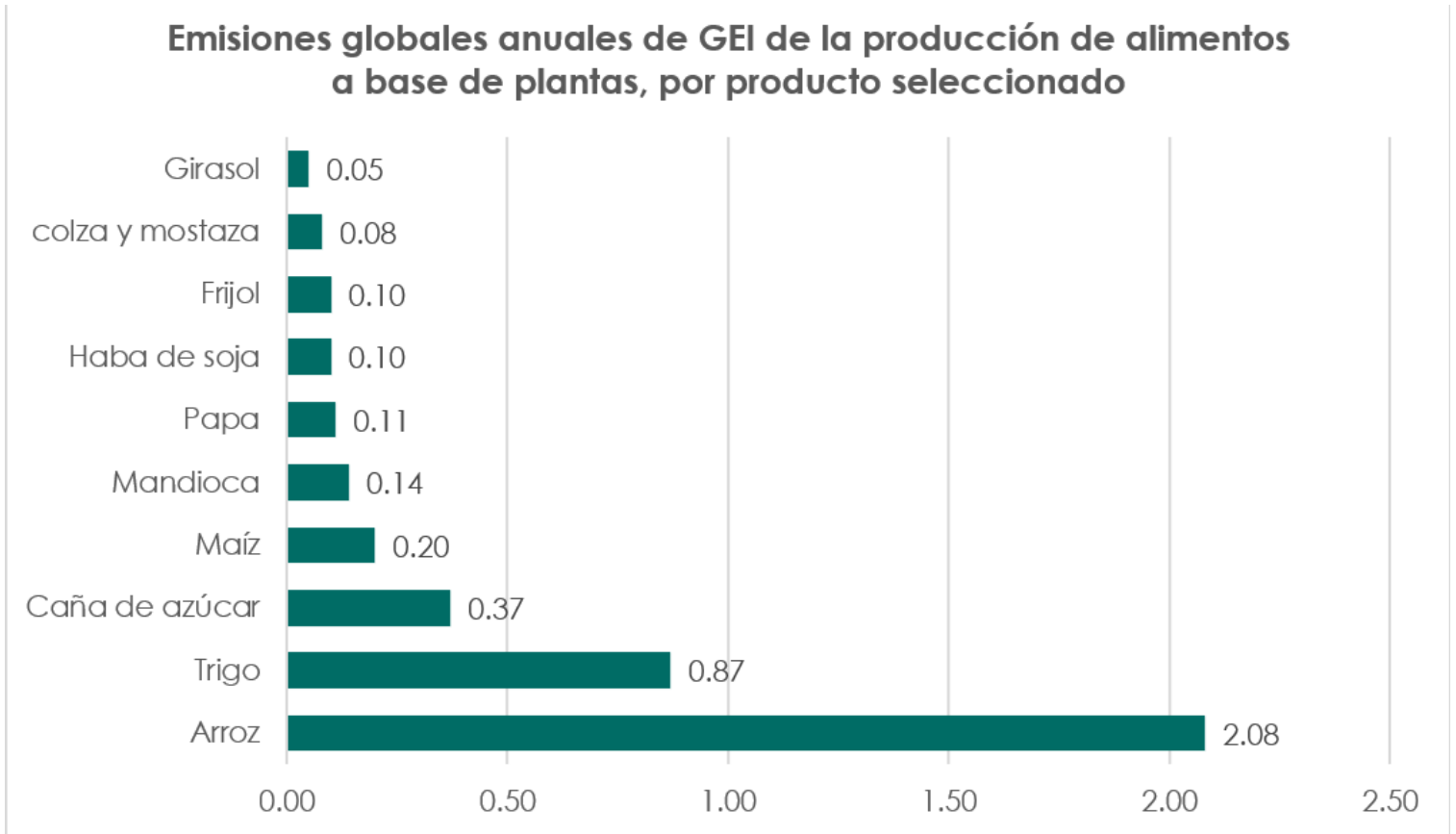


Ilustración 53. Emisiones globales de GEI en producción de alimentos a base de plantas. Fuente: Statista 2023.

De los productos alimenticios de origen vegetal que más contribuyen a las emisiones globales de gases de efecto invernadero, el arroz es el que más contamina. Según un estudio reciente, la producción mundial de arroz libera aproximadamente 2,100 millones de toneladas métricas de dióxido de carbono al año, lo que representa aproximadamente el 12 % de las emisiones mundiales de alimentos. El arroz a menudo se cultiva en campos inundados, lo que crea las condiciones ideales para las bacterias emisoras de metano. Si bien el arroz produce una cantidad considerable de emisiones cada año, son mucho más bajas que las emisiones de la producción de carne de res (Statista, 2021).



Desglose de las emisiones de GEI del sistema alimentario en todo el mundo, por categoría

Distribución de las emisiones de efecto invernadero del sistema alimentario en todo el mundo, por categoría.

Se estima que el sistema alimentario mundial produce el equivalente a 17,900 millones de toneladas métricas de dióxido de carbono al año. De este total, la producción agrícola representa el 40%. Le sigue el uso de la tierra, que es responsable del 32% de las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con los alimentos (Crippa et al., 2021).

Desglose de extracciones de agua a nivel mundial 2020, por sector

Distribución de las extracciones de agua a nivel mundial a 2020, por sector

El sector agrícola representó aproximadamente el 72 % de las extracciones de agua a nivel mundial a partir de 2020. Las extracciones de agua de este sector son principalmente para fines de riego, así como para la ganadería y la acuicultura. Asia representa más de las tres cuartas partes de las extracciones de agua para la agricultura en el mundo (FAO, 2023).

Distribución de las extracciones de agua a nivel mundial por sector

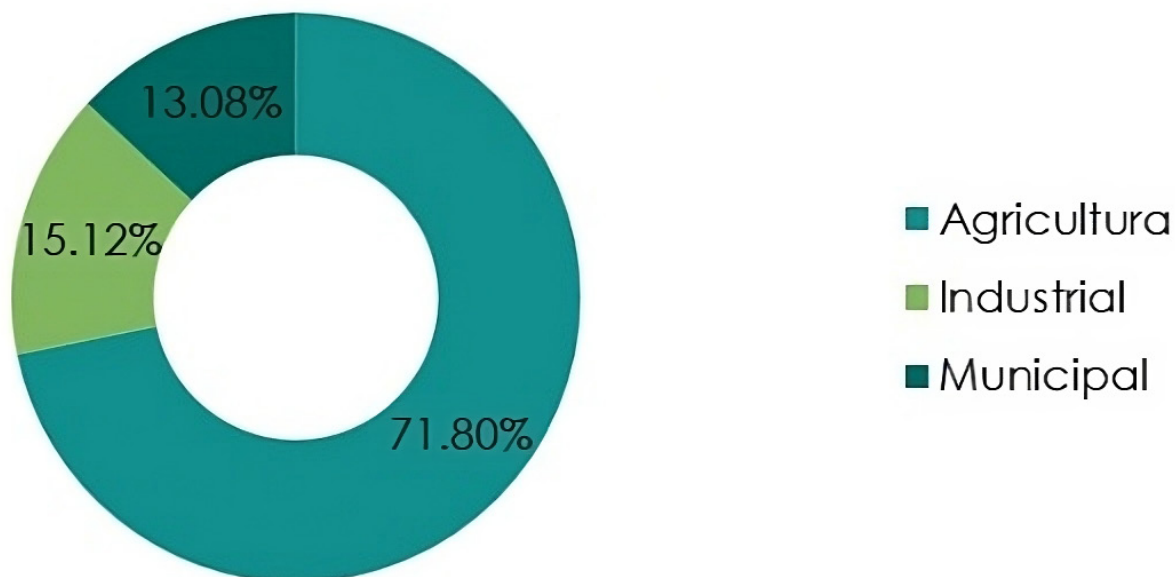


Ilustración 55. Distribución de las extracciones de agua. Fuente: Statista 2023.

Distribución de las emisiones de efecto invernadero del sistema alimentario en todo el mundo

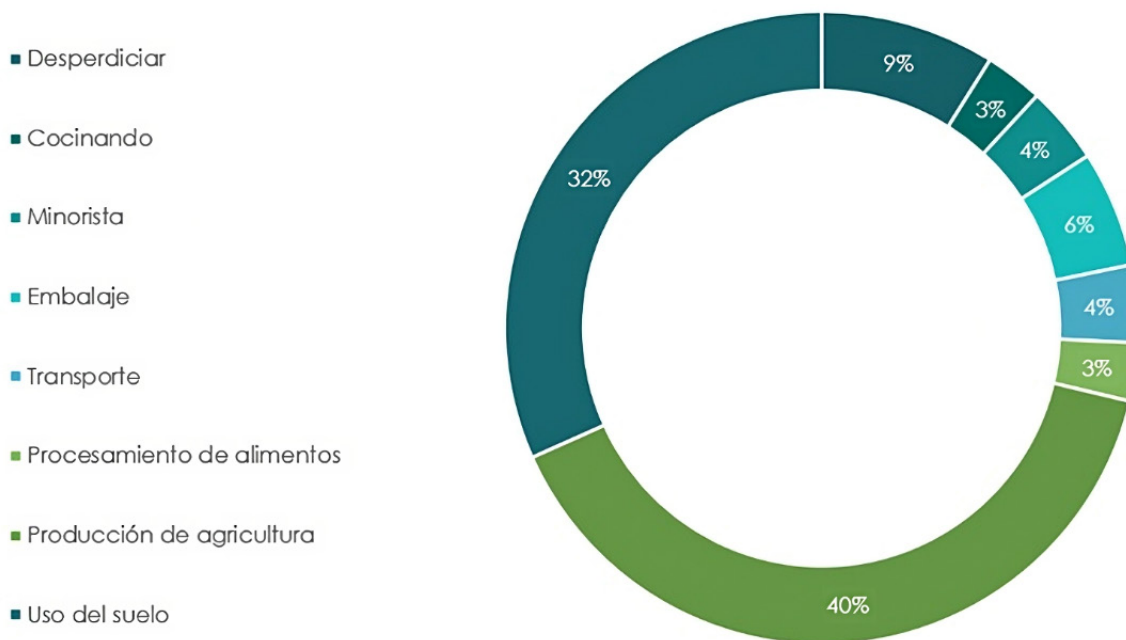


Ilustración 54. Distribución de las emisiones de efecto invernadero. Fuente: Statista 2023.

Extracciones regionales de agua en todo el mundo 2020, por sector
 Extracción de agua regional estimada en todo el mundo a partir de 2020, por sector*
 (en miles de millones de metros cúbicos).

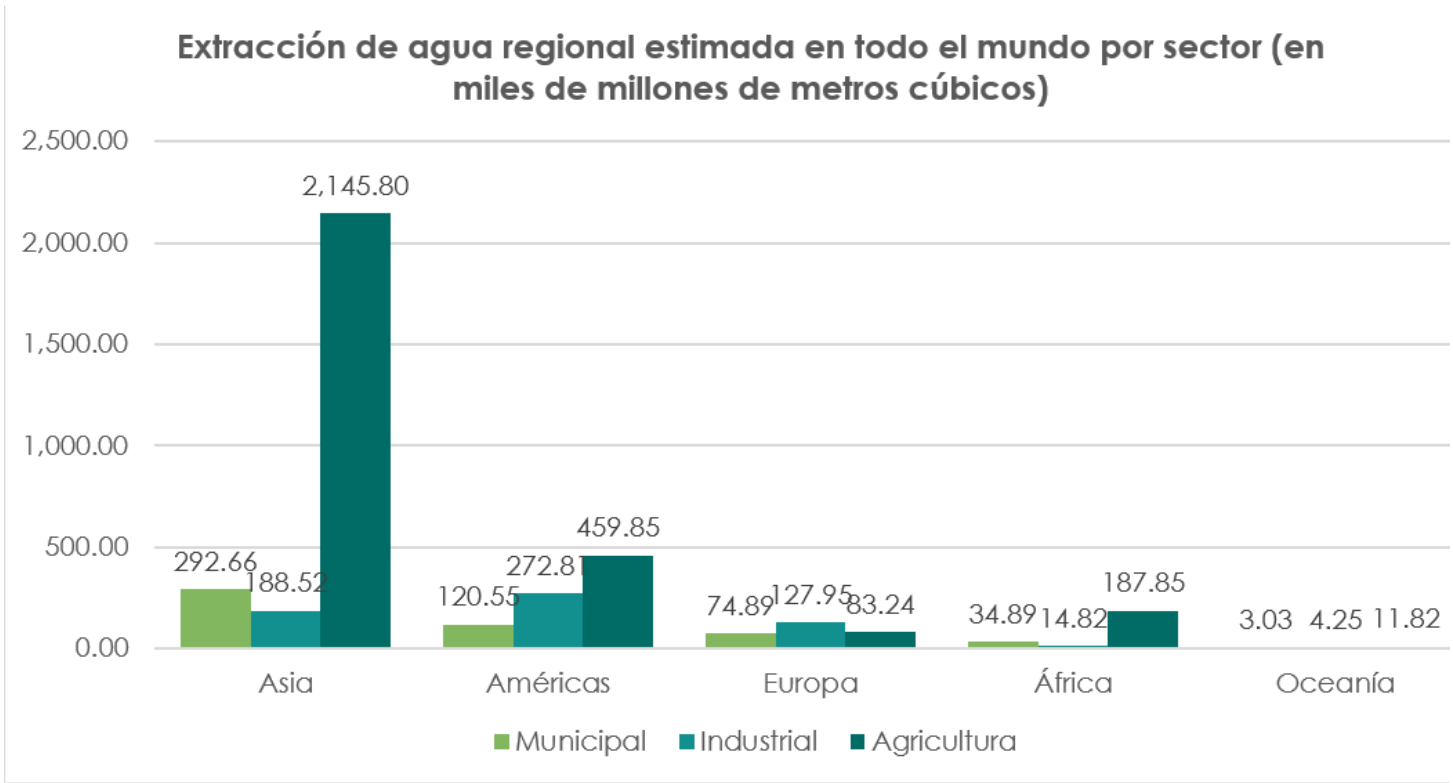


Ilustración 56. Extracción de agua regional. Fuente: Statista 2023.

Asia es la región con las mayores extracciones de agua en todo el mundo. A partir de 2020, los países de Asia extrajeron más de 2.6 billones de metros cúbicos de agua. El sector agrícola de Asia representó aproximadamente el 82 % de este total. La agricultura constituye la mayor parte de las extracciones de agua en Asia, América, África y Oceanía. Sin embargo, la mayoría de las extracciones de agua en Europa fueron para el sector industrial (FAO, 2023).

Fuentes de contaminación por nitratos en aguas subterráneas en todo el mundo 2018

Distribución de fuentes antropogénicas de contaminación por nitratos en aguas subterráneas en todo el mundo en 2018.

Distribución de fuentes antropogénicas de contaminación por nitratos en aguas subterráneas en todo el mundo

- Tierras de cultivo
- Deforestación
- Aguas residuales domésticas y fosas sépticas
- Residuos industriales

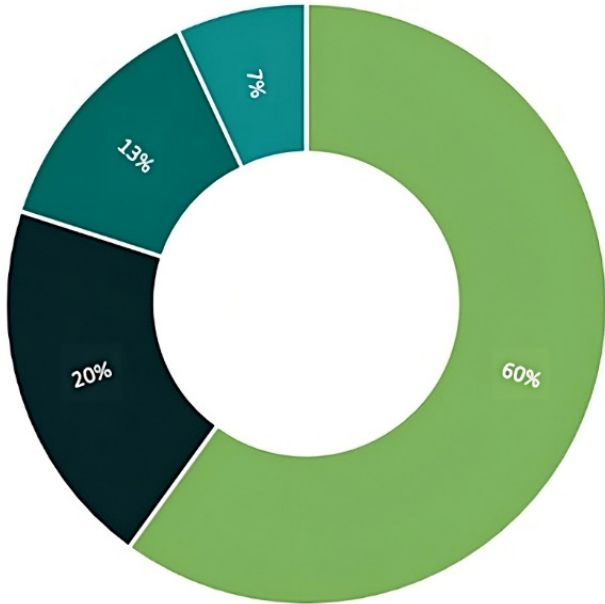


Ilustración 57. Distribución de fuentes antropogénicas de contaminación por nitratos en aguas subterráneas. Fuente: Statista 2023.

Las tierras de cultivo representaron el 60% de la contaminación antropogénica por nitratos en las aguas subterráneas en 2018. Esto se debió principalmente al uso excesivo y al momento inadecuado de las aplicaciones de fertilizantes. La segunda fuente principal de contaminación por nitratos en las aguas subterráneas fueron las aguas residuales domésticas y las fosas sépticas (Heinrich-Böll-Stiftung y Amigos de la Tierra, 2021).



CONCLUSIÓN

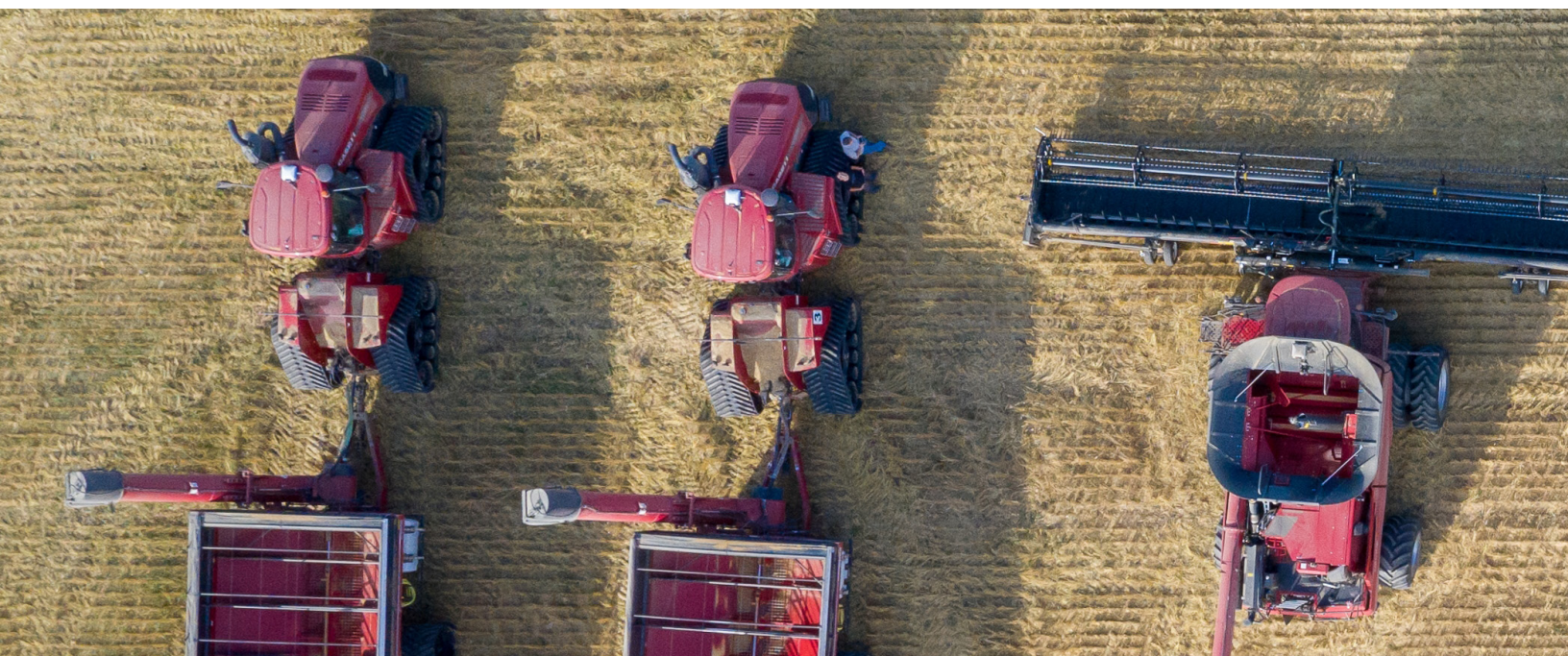
El estudio de vigilancia e inteligencia estratégica “La Nueva Era de la Agroindustria: Tendencias Tecnológicas y su Impacto en el Estado de Morelos” proporciona una visión profunda y holística sobre la evolución tecnológica en la agroindustria de la región. A través de la aplicación de tres pilares fundamentales: la bibliometría, la patentometría y el análisis de mercado, se ha logrado identificar y analizar las tendencias tecnológicas que están moldeando el futuro del sector agrícola en Morelos.

En el primer apartado de bibliometría, se llevó a cabo una exhaustiva revisión de la literatura científica y académica relacionada con la agroindustria y las tendencias tecnológicas. Esto permitió conocer el estado del arte a nivel global, identificando las áreas de investigación más relevantes, los avances científicos y las áreas donde la innovación está ocurriendo con mayor intensidad.

Con esta información, se ha podido comprender cómo la tecnología está impulsando la productividad, la sostenibilidad y la eficiencia en la producción agrícola.

En el segundo apartado de patentometría, se exploró el registro de patentes relacionadas con la agroindustria a nivel internacional. Esto brindó una visión única sobre las invenciones y desarrollos tecnológicos que las empresas y organizaciones locales están llevando a cabo.

Se identificaron áreas de especialización tecnológica, patentes clave y las empresas más activas en el ámbito de la innovación agrícola. Estos hallazgos son cruciales para conocer la capacidad innovadora del estado y para identificar posibles oportunidades de colaboración o transferencia tecnológica.



Finalmente, en el tercer apartado de análisis de mercado, se obtuvo una visión completa del contexto económico y comercial en el que se desenvuelve la agroindustria de Morelos. Se analizaron las tendencias de consumo, la demanda actual y futura de productos agrícolas, así como la competencia y los principales actores del mercado. Este análisis proporcionó una comprensión detallada de los desafíos y oportunidades que enfrenta la región en el contexto de la nueva era de la agroindustria.

Los beneficios de este tipo de estudios son significativos. La vigilancia e inteligencia estratégica permiten a los actores locales de la agroindustria estar a la vanguardia de la innovación y la tecnología.

La identificación temprana de tendencias y oportunidades comerciales basadas en tecnología brinda una ventaja competitiva crucial, ya que las empresas pueden adaptarse rápidamente a las

demandas cambiantes del mercado y desarrollar productos y servicios altamente relevantes y competitivos.

Además, el estudio proporciona información valiosa para la toma de decisiones estratégicas y la asignación de recursos. Las empresas y entidades gubernamentales pueden enfocar sus esfuerzos en áreas de desarrollo tecnológico con alto potencial de impacto y rentabilidad. Asimismo, la identificación de áreas de colaboración y transferencia tecnológica puede promover la sinergia entre instituciones y empresas, acelerando la adopción de tecnologías y la generación de innovaciones disruptivas.





REFERENCIAS

Valor de las ventas de la industria alimentaria en México a junio de 2022 (en miles de millones de pesos mexicanos), por entidad federativa [Gráfica]. En Estadista . Recuperado el 28 de junio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/724391/sales-value-food-industry-mexico-state/>

Empresas líderes en la industria de alimentos y bebidas en México en 2021, por ingresos (en miles de millones de pesos mexicanos) [Gráfica]. En Estadista . Recuperado el 28 de junio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/723843/food-and-beverage-brands-mexico-sales-value/>

Principales productos agrícolas según valor de producción en México en 2021 (en miles de millones de pesos mexicanos) [Gráfica]. En Estadista . Recuperado el 28 de junio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/249852/top-20-mexican-agricultural-products-based-on-production-value-2010/>

Leading agri-food products exported from Mexico in 2021, by value (in million U.S. dollars) [Graph]. In Statista. Retrieved June 28, 2023, from <https://www.statista.com/statistics/911452/mexico-leading-agricultural-products-exports-value/>

Distribución de las ventas de las empresas de supermercados en México en 2021, por empresa [Gráfica]. En Estadista . Recuperado el 28 de junio de 2023, de <https://www.statista.com/estadisticas/1018544/supermercados-mexico/>

Consumo de carne per cápita en México de 2017 a 2028, por tipo (en kilogramos) [Gráfica]. En Estadista . Recuperado el 28 de junio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/440251/mexico-s-per-capita-meat-consumption-by-type/>

Previsión del valor de mercado de la agricultura inteligente en todo el mundo entre 2020 y 2026 (en miles de millones de dólares estadounidenses) [Gráfica]. En Estadista . Recuperado el 29 de junio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/720062/market-value-smart-agriculture-worldwide/>

Investigación del BIS. (16 de marzo de 2022). Pronóstico del valor de mercado de la agricultura inteligente en todo el mundo en 2020 y 2026, por aplicación (en miles de millones de dólares estadounidenses) [Gráfica]. En Estadista . Recuperado el 29 de junio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/957271/market-value-smart-agriculture-worldwide-by-type/>

StartUs Insights. (January 1, 2022). Share of leading agricultural technology innovations as of 2022 [Graph]. In Statista. Retrieved June 29, 2023, from <https://www.statista.com/statistics/1327277/share-of-leading-ag-tech-innovations/>

Tamaño del mercado de Internet de las cosas industrial agrícola (IIoT) a nivel mundial de 2020 a 2025 (en miles de millones de dólares) [Gráfica]. En Estatista . Recuperado el 29 de junio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/1222813/worldwide-agricultural-industrial-iiot-market-value/>

Valor de mercado global de sensores agrícolas de 2020 a 2026, por aplicación (en millones de dólares) [Gráfica]. En Estatista . Recuperado el 29 de junio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/1306915/global-market-of-agricultural-sensors-by-application/>

Valor estimado de la inteligencia artificial en el mercado agrícola de 2020 a 2026 (en miles de millones de dólares estadounidenses) [Gráfica]. En Estatista . Recuperado el 29 de junio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/1326924/ai-in-agriculture-marketvalue-worldwide/>

Volumen del mercado mundial de robots agrícolas de 2020 a 2030 (en miles de millones de unidades) [Gráfica]. En Estatista . Recuperado el 29 de junio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/1290013/agricultural-robot-global-market-unit-volume/>

Mercado mundial de robots agrícolas de 2020 a 2025 (en miles de millones de dólares estadounidenses) [Gráfica]. En Estatista . Recuperado el 29 de junio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/744965/agricultural-robot-global-market/>

Inversión en financiación de tecnología agrícola en todo el mundo de 2017 a 2021 (en miles de millones de dólares estadounidenses) [Gráfica]. En Estatista . Recuperado el 29 de junio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/1110728/agriculture-and-food-technology-funding-value-worldwide/>

Valor de la industria cárnica a nivel mundial en 2021 y pronóstico para 2022 y 2027 (en miles de millones de dólares) [Gráfica]. En Estatista. Recuperado el 03 de julio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/502286/global-meat-and-seafood-market-value/>

Pronóstico del valor de mercado de la carne procesada en todo el mundo entre 2020 y 2026 (en miles de millones de dólares estadounidenses) [Gráfica]. En Estadista . Recuperado el 03 de julio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/911596/forecast-global-market-value-of-processed-meat/>

Revenue of the meat products & sausages market worldwide by country in 2022 (in million U.S. dollars) [Graph]. In Statista. Retrieved July 03, 2023, from <https://www.statista.com/forecasts/758689/revenue-of-the-meat-products-and-sausages-market-worldwide-by-country>

Valor de mercado de los productos cárnicos orgánicos a nivel mundial de 2021 a 2026 (en miles de millones de dólares estadounidenses) [Gráfica]. En Estadista. Recuperado el 03 de julio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/808851/forecasted-global-market-value-of-processed-organic-beef/>

Principales productores de carne a nivel mundial según la capitalización de mercado a partir de 2023 (en miles de millones de dólares estadounidenses)* [Gráfica]. En Estadista . Recuperado el 3 de julio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/911715/market-value-of-global-leading-meat-producers/>

Producción de carne a nivel mundial de 2016 a 2022, por tipo (en millones de toneladas métricas)* [Gráfica]. En Estadista . Recuperado el 03 de julio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/237632/production-of-meat-worldwide-since-1990/>
Principales países productores de carne de res y ternera a nivel mundial en 2022 y 2023 (en 1.000 toneladas métricas)[Gráfica]. En Estadista. Recuperado el 03 de julio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/263990/leading-beef-producers-around-the-world-since-2007/>

Producción mundial de carne de cerdo en 2022 y 2023, por país (en 1000 toneladas métricas) [Gráfica]. En Estadista . Recuperado el 03 de julio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/273232/net-pork-production-worldwide-by-country/>

Producción mundial de carne de cerdo en 2022 y 2023, por país (en 1000 toneladas métricas) [Gráfica]. En Estadista . Recuperado el 03 de julio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/273232/net-pork-production-worldwide-by-country/>

Pork exports worldwide in 2023, by leading country (in 1,000 metric tons) [Graph]. In Statista. Retrieved July 03, 2023, from <https://www.statista.com/statistics/237619/export-of-pork-in-2008/>

Consumo proyectado de carne de cerdo en todo el mundo de 2021 a 2031 (en 1000 kilotonnes métricos)* [Gráfica]. En Estadista . Recuperado el 03 de julio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/739879/pork-consumption-worldwide/>

FAO. (23 de diciembre de 2022). Volumen de producción de los alimentos básicos más producidos a nivel mundial en 2021, por producto (en millones de toneladas métricas) [Gráfica]. En Estadista . Recuperado el 6 de julio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/1003455/most-produced-crops-and-livestock-products-worldwide/>

Departamento de Agricultura de EE. UU. y Servicio Agrícola Extranjero del USDA. (12 de enero de 2023). Volumen de producción de aceite de palma a nivel mundial desde 2012/13 hasta 2022/23 (en millones de toneladas métricas) [Gráfica]. En Estadista . Recuperado el 06 de julio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/613471/palm-oil-production-volume-worldwide/>

OCDE. (30 de julio de 2022). Consumo de carne a nivel mundial de 1990 a 2021, por tipo de carne* (en millones de toneladas) [Gráfica]. En Estadista . Recuperado el 06 de julio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/274522/global-per-capita-consumiendo-of-meat/>

PNUMA. (4 de marzo de 2021). Desperdicio doméstico anual de alimentos producido en países seleccionados de todo el mundo a partir de 2020* (en millones de toneladas métricas por año) [Gráfica]. En Estadista . Recuperado el 06 de julio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/933083/food-waste-of-selected-countries/>

PNUMA. (4 de marzo de 2021). Desperdicio anual de alimentos producido per cápita a nivel mundial en 2019, por sector (en kilogramos) [Gráfica]. En Estadista . Recuperado el 06 de julio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/1219850/global-food-waste-by-sector-per-capita/>

OWID. (1 de septiembre de 2019). Distribución del uso de la tierra para la producción de alimentos en todo el mundo a partir de 2019 [Gráfica]. En Estadista . Recuperado el 06 de julio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/1260751/global-land-footprint-of-food-production-by-type/>

estatista. (13 de septiembre de 2021). Emisiones anuales de gases de efecto invernadero provenientes de la producción de alimentos seleccionados de origen animal en todo el mundo (en miles de millones de toneladas métricas de dióxido de carbono equivalente) [Gráfica]. En Estatista . Recuperado el 6 de julio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/1264055/ghg-emissions-from-animal-based-food-commodities-worldwide/>

estatista. (13 de septiembre de 2021). Emisiones anuales de gases de efecto invernadero provenientes de la producción de alimentos de origen vegetal seleccionados en todo el mundo (en miles de millones de toneladas métricas de dióxido de carbono equivalente) [Gráfica]. En Estatista . Recuperado el 6 de julio de 2023 de <https://www.statista.com/statistics/1264034/ghg-emissions-from-plant-based-food-commodities-worldwide/>

OWID y Experto(s) (Crippa et al. (2021)). (18 de marzo de 2021). Distribución de las emisiones de gases de efecto invernadero del sistema alimentario en todo el mundo, por categoría [Gráfica]. En Estatista . Recuperado el 06 de julio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/1244558/greenhouse-emissions-from-food-production-categories-worldwide/>

FAO.(17 demayo de 2023). Distribución de las extracciones de agua a nivel mundial a 2020, por sector* [Gráfica]. En Estatista . Recuperado el 06 de julio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/1258433/water-withdrawals-shares-worldwide-by-sector/>

FAO. (17 de mayo de 2023). Extracción de agua regional estimada en todo el mundo a partir de 2020, por sector* (en miles de millones de metros cúbicos) [Gráfica]. En Estatista . Recuperado el 06 de julio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/1003438/water-withdrawals-worldwide-by-region-and-sector/>

Heinrich-Böll-Stiftung y Amigos de la Tierra. (31 de agosto de 2021). Distribución de fuentes antropogénicas de contaminación por nitratos en aguas subterráneas en todo el mundo en 2018 [Gráfica]. En Estatista . Recuperado el 06 de julio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/1262080/groundwater-nitrate-pollution-worldwide/>



SECRETARÍA DE
DESARROLLO ECONÓMICO
Y DEL TRABAJO

CCyTEM
CONSEJO DE CIENCIA
Y TECNOLOGÍA DEL
ESTADO DE MORELOS

CEMITT
CENTRO MORELENSE
DE INNOVACIÓN
Y TRANSFERENCIA
TECNOLÓGICA

IMP INSTITUTO
MEXICANO DE LA
PORCICULTURA A.C.

UNIVERSIDAD
Panamericana
Dirección Corporativa
de Innovación
y Transferencia
Viceministerio General
de Investigación

UNIVERSIDAD
Panamericana

MORELOS
ASISTENCIA DEL ESTADO
GOBIERNO DEL ESTADO
2018-2024

“LA NUEVA ERA DE LA AGROINDUSTRIA” TENDENCIAS TECNOLÓGICAS Y SU IMPACTO EN MORELOS



cemitt@morelos.gob.mx



221 860 5874