COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA

AGROSAVIA
Corporación colombiana de investigación agropecuaria

Perspectivas científicas del agro

Serie de documentos de trabajo

Escaneo científico sobre tendencias en agroecología

Alexis Morales Castañeda

OpenAI (2025), Cárdenas, L.J. Imagen diseñada mediante un modelo avanzado de síntesis de imágenes basado en inteligencia artificial, "Representación de un paisaje rural colombiano inspirado en los campos de Agrosavia, con colinas verdes, cultivos agroecológicos y prácticas sostenibles. DALL-E.".

Serie de documentos de trabajo

Perspectivas científicas del agro

Escaneo científico sobre tendencias en agroecología

Autores

Alexis Morales Castañeda

Mosquera, Julio 2024

La elaboración de este documento se deriva de las acciones de monitoreo y seguimiento de información científica, desarrollados por el Departamento de Inteligencia Científica y Tecnológica de la Dirección de Investigación y Desarrollo de Agrosavia.

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA)
Sede Central. Kilómetro 14 vía Mosquera-Bogotá, Mosquera, Cundinamarca. Código postal 250047, Colombia.

Citación sugerida: Morales Castañeda, A. (2024). *Escaneo científico sobre tendencias en agroecología*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA).

DOI: 10.21930/agrosavia.escaneocientifico.2024.3

Línea de atención al cliente: 018000121515
atencionalcliente@agrosavia.co
http://www.agrosavia.co

https://co.creativecommons.org/?page_id=13

Cláusula de responsabilidad: AGROSAVIA no es responsable de las opiniones e información recogidas en el presente texto. Los autores asumen de manera exclusiva y plena toda responsabilidad sobre su contenido, ya sea este propio o de terceros, y declaran, en este último supuesto, que cuentan con la debida autorización de terceros para su publicación; igualmente, declaran que no existe conflicto de interés alguno en relación con los resultados de la investigación propiedad de tales terceros. En consecuencia, los autores serán responsables civil, administrativa o penalmente, frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros relativa a los derechos de autor u otros derechos que se hubieran vulnerado como resultado de su contribución.

Tabla de Contenido

Introducción 5
Indicadores de actividad bibliográfica 6
Dinámica de publicaciones 7
Autores destacados 7
Instituciones destacadas 8
Fuentes de consulta destacadas 9
Referentes en investigación con relacionamiento de países e instituciones 10
Red de coocurrencia 11
Mapa temático principales tendencias de investigación 13
Mapa evolución temática 15
Principales tendencias y perspectivas 16

Lista de Figuras

Figura 1. Dinámica de publicaciones 2019-2023 7
Figura 2. Principales autores según publicaciones de Scopus 2019-2023 8
Figura 3. Principales instituciones según publicaciones de Scopus 2019-2023 9
Figura 4. Principales fuentes de consulta 10
Figura 5. Principales países e instituciones relacionadas con agroecología 11
Figura 6. Red de Coocurrencia de tópicos clave 12
Figura 7. Mapa temático principales tendencias de investigación 14
Figura 8. Evolución temática tendencias de investigación 15

Autores

Alexis Morales Castañeda
Correo: amoralesc@agrosavia.co
Orcid: 0000-0003-1246-6513

Ingeniero Agrónomo de la Universidad Nacional de Colombia, con experiencia en vigilancia científica y tecnológica, inteligencia competitiva, análisis de redes de investigación, información de propiedad intelectual y redacción de patentes. Su trabajo se ha enfocado en el análisis de información bibliográfica y procesamiento con software de análisis bibliométrico con el fin de contribuir al análisis de tendencias en investigación, desarrollo e innovación para el sector agropecuario.

Introducción

La relevancia creciente de la agroecología responde a la necesidad de implementar prácticas agrícolas sostenibles capaces de mitigar impactos ambientales, enfrentar el cambio climático y asegurar la seguridad alimentaria global. La agroecología desempeña un papel crucial frente a desafíos contemporáneos del sector agropecuario, especialmente en contextos de sostenibilidad y resiliencia de los agroecosistemas y constituye un enfoque estratégico para enfrentar retos cruciales como la adaptación al cambio climático, la conservación de la biodiversidad y la búsqueda de sistemas alimentarios sostenibles.

En el presente análisis se identifican y analizan las principales tendencias de investigación vinculadas con el tema de agroecología, utilizando herramientas de vigilancia tecnológica. Para este ejercicio se consultó y descargó información de publicaciones científicas la base de datos Scopus® y utilizando una ecuación de búsqueda la cual comprendió palabras clave identificadas para el tema de estudio, se descargó el corpus de información con información relevante. En esta búsqueda se tuvieron en cuenta todas las categorías de publicaciones (artículos, capítulo de libro, libro, review, ponencias), analizando su dinámica y actividad para el periodo 2019-2023.

Para la elaboración de mapa temático de tendencias se utilizó como herramienta el software libre con interfaz web Bibliometrix®, el cual permite generar indicadores cienciométricos y la identificación de tendencias representadas en un mapa con tópicos relevantes.

Con relación a la identificación de clústeres con tópicos de investigación afines se utilizó software libre VOSviewer®, herramienta que a través de cálculos algorítmicos permite analizar la coocurrencia de palabras claves visualizada en una red representada en un gráfico de nodos y líneas de relacionamiento.

Indicadores de actividad bibliográfica

Para el análisis del tema de agroecología se descargaron 1.198 registros de publicaciones científicas de la base de datos Scopus® para el periodo 2019-2023 utilizando la siguiente ecuación de búsqueda:

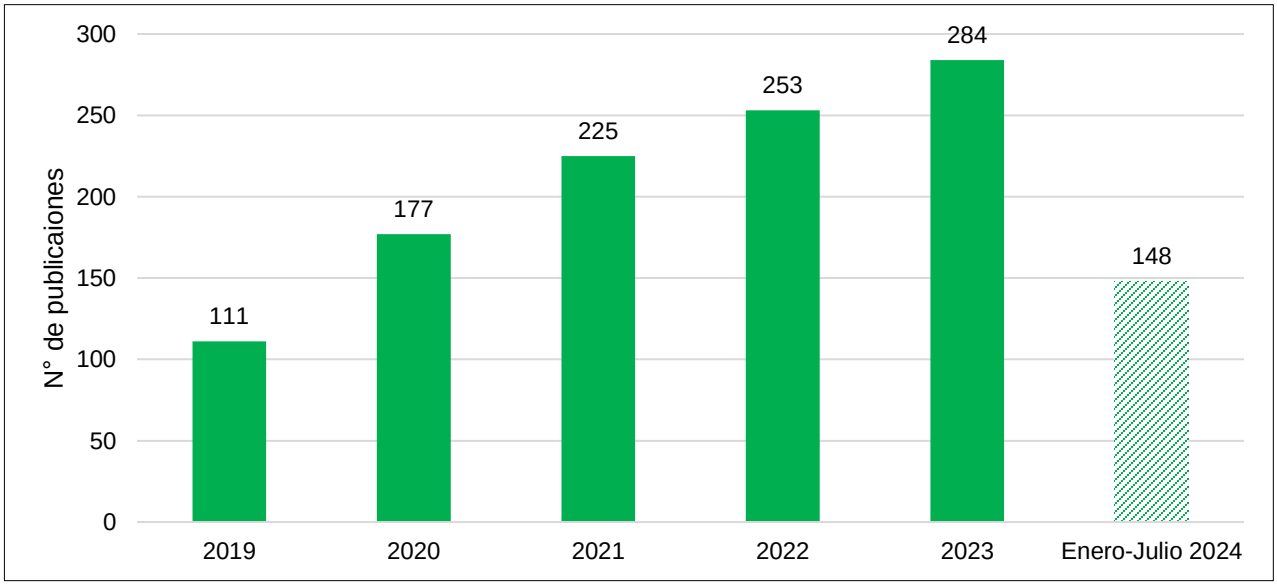
(TITLE ((agroecology) AND (agroecosystem OR resilience OR "agri-food system" OR "short marketing channels" OR "ecosystem services" OR "sustainability" OR "food sovereignty" OR agrobiodiversity OR polyculture OR indicators OR territory OR terroir OR peasant OR innovation OR orchard OR landscape OR "ecological intensification" OR "energy flow" OR "matter cycles" OR "eco-efficiency" OR "exchange relations" OR "trade off" OR "bioinputs" OR "biopreparations" OR "conservation" OR "circular economy" OR "Ecological agriculture" OR "Regenerative agriculture" OR "Biodiversity" OR "governance" OR "silvopastoral systems" OR "regenerative livestock" OR "Agroforestry" OR "Recycling" OR "Fair Trade" OR "family farm" OR "transition" OR "seed" OR "dialogue of knowledge" OR "food security" OR "rural development")) OR ABS ((agroecology) AND (agroecosystem OR resilience OR "agri-food system" OR "short marketing channels" OR "ecosystem services" OR "sustainability" OR "food sovereignty" OR agrobiodiversity OR polyculture OR indicators OR territory OR terroir OR peasant OR innovation OR orchard OR landscape OR "ecological intensification" OR "energy flow" OR "matter cycles" OR "eco-efficiency" OR "exchange relations" OR "trade off" OR "bioinputs" OR "biopreparations" OR "conservation" OR "circular economy" OR "Ecological agriculture" OR "Regenerative agriculture" OR "Biodiversity" OR "governance" OR "silvopastoral systems" OR "regenerative livestock" OR "Agroforestry" OR "Recycling" OR "Fair Trade" OR "family farm*" OR "transition" OR "seed" OR "dialogue of knowledge" OR "food security" OR "rural development"))) AND PUBYEAR > 2018*.

Dinámica de publicaciones

En el periodo analizado, el conjunto de publicaciones experimentó un crecimiento anual de 28% y 210 publicaciones promedio por año, pasando de 111 publicaciones en 2019 a 284 en 2023 aumentando en promedio 43 publicaciones por año.

En el año 2023 la publicación con mayor número de citaciones fue *"Agroecological crop protection for sustainable agricultura"* en la cual se abordan cinco desafíos de la agricultura actual para mejorar de manera sostenible la protección de cultivos.

Figura 1. Dinámica de publicaciones 2019-2023



Fuente. Elaboración propia a partir de datos de Scopus®. Información recuperada en julio de 2024. Software de procesamiento Excel®

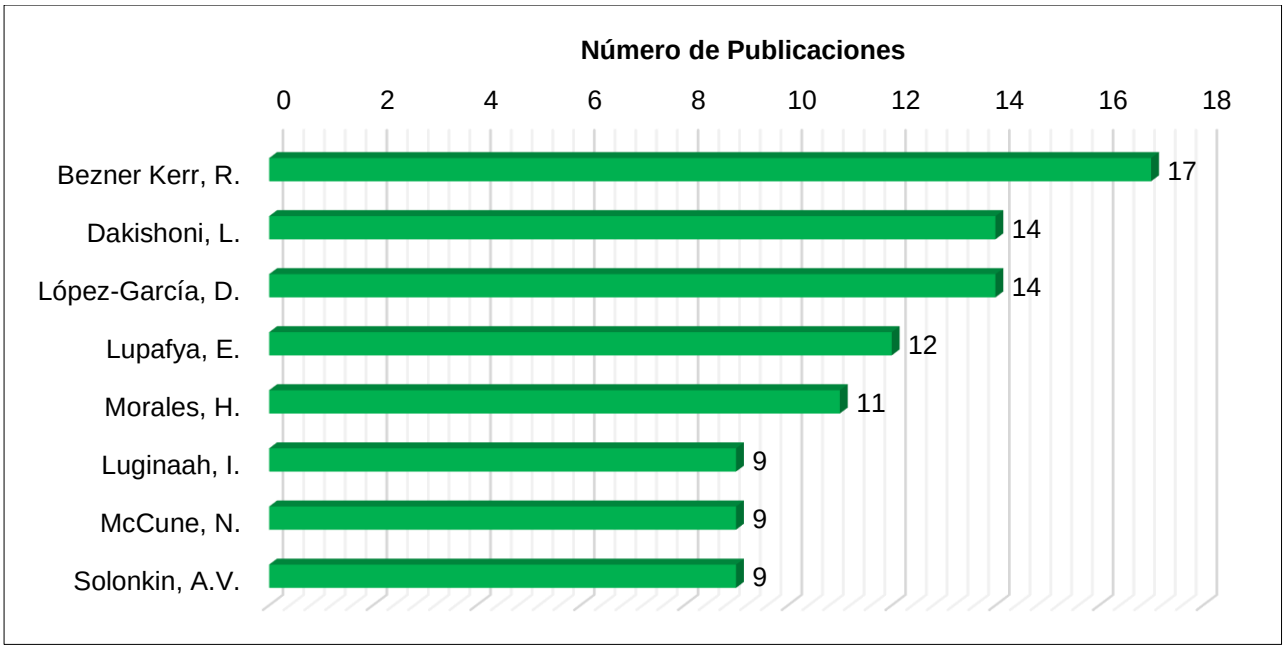
Autores destacados

Entre los autores principales más destacados sobresale en primer lugar con 17 publicaciones Rachel Bezner Kerr de la Cornell University con investigaciones enfocadas en transición agroecológica, seguridad alimentaria, nutrición y adaptación a cambio climático.

En segundo lugar, figura Laifolo Dakishoni, Soils Food and Healthy Communities Organization de Malawi, con 14 publicaciones relacionadas con temas de intervenciones agroecológicas participativas, servicios ecosistémicos, biodiversidad, soberanía alimentaria y restauración de agroecosistemas.

Le sigue en tercer lugar se destaca Daniel López García, de la Universidad Pablo de Olavide, España, cuyo énfasis de trabajo ha sido estudios de sistemas agroalimentarios locales basados en agroecología, gobernanza en políticas alimentarias, transición ecológica y fortalecimiento de capacidades con base en redes multiactor y nichos de innovación como factor de impulso de la agroecología a nivel local.

Figura 2. Principales autores según publicaciones de Scopus 2019-2023



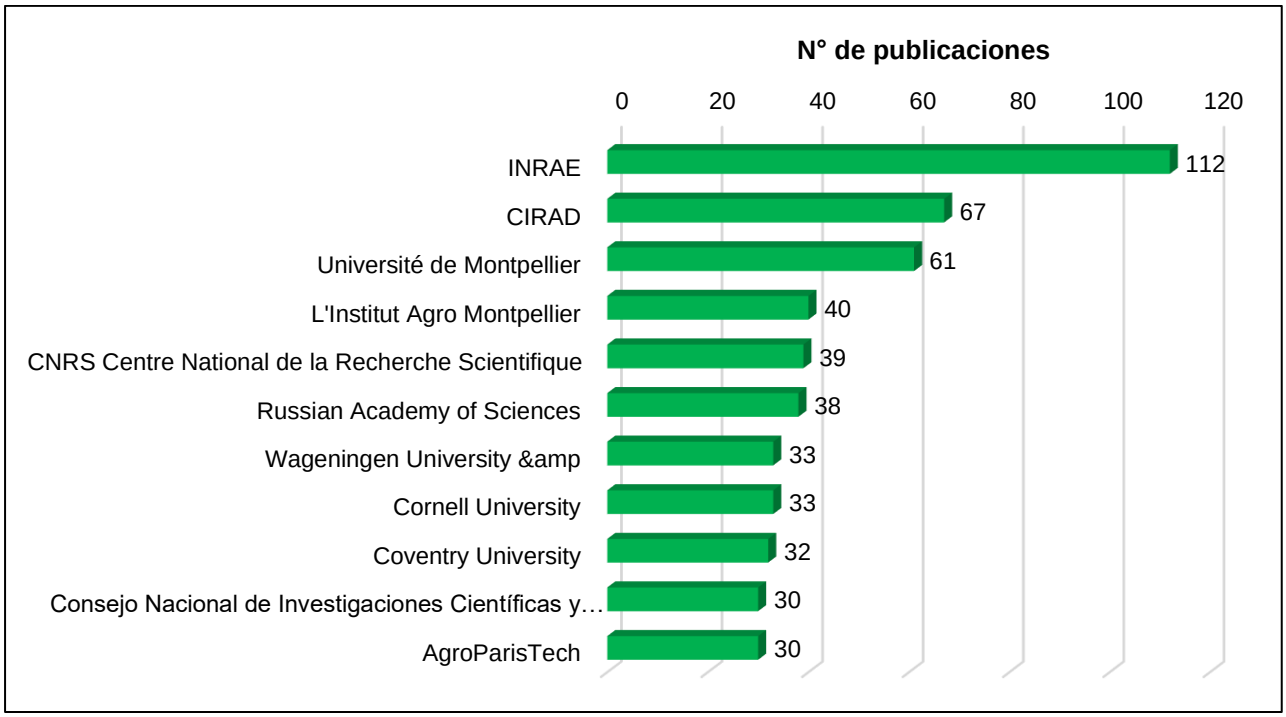
Fuente. Elaboración propia a partir de datos de Scopus®. Información recuperada en julio de 2024. Software de procesamiento Excel®

Instituciones destacadas

Entre las instituciones más importantes según producción científica se destaca el INRAE (Instituto Nacional de Investigación sobre Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente) de Francia que posee el mayor número de publicaciones registrando un total de 112 con investigaciones importantes en control biológico como factor clave en la transición

agroecológica, servicios ecosistémicos, agricultura regenerativa y manejo sostenible de sistemas de producción ganaderos. Le sigue en orden de importancia el CIRAD (Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para El Desarrollo) de Francia, con 67 publicaciones enfocadas en los temas de agrobiodiversidad, adaptación al cambio climático y políticas públicas medioambientales. En tercer lugar, figura la Universidad de Montpellier registrando 61 publicaciones con enfoque en temas de seguridad alimentaria, agrobiodiversidad, sistemas alimentarios sustentables y transición agroecológica.

Figura 3. Principales instituciones según publicaciones de Scopus 2019-2023

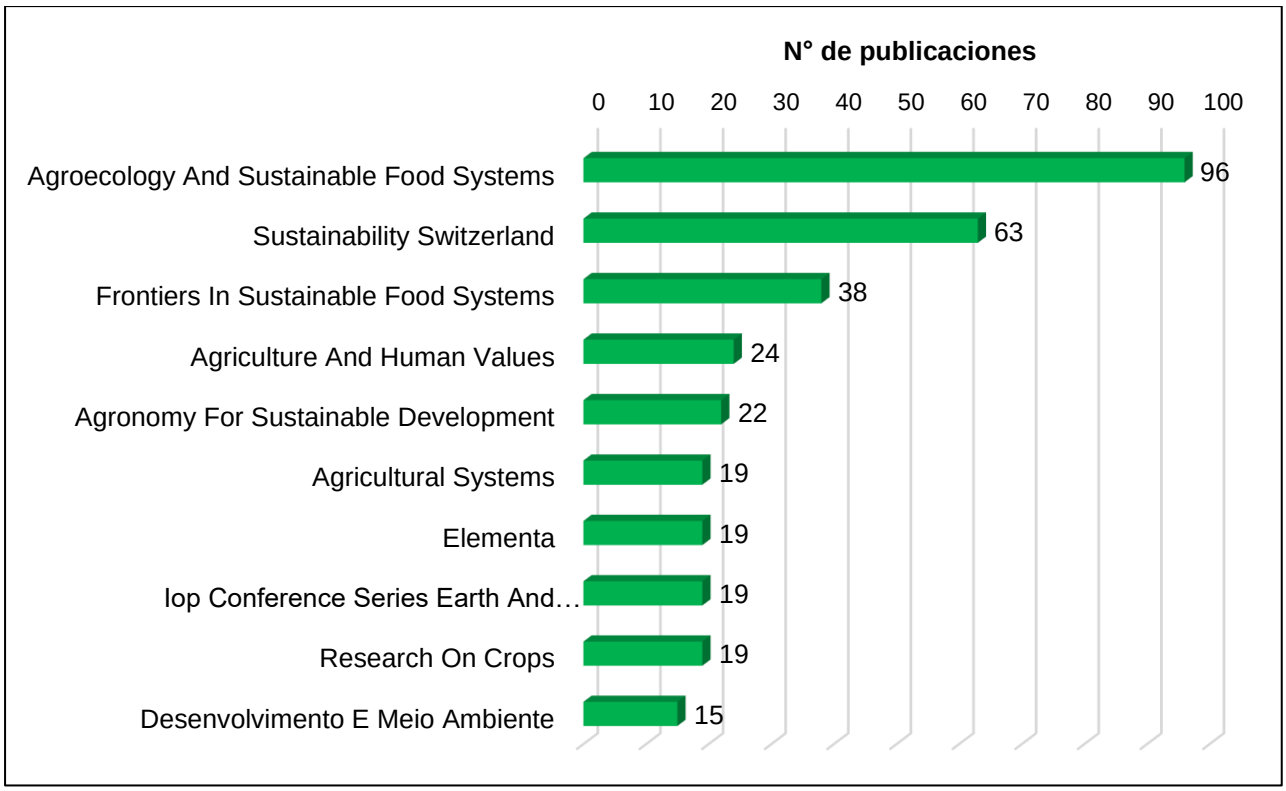


Fuente. Elaboración propia a partir de datos de Scopus®. Información Recuperada en julio de 2024. Software de procesamiento Excel®

Fuentes de consulta destacadas

Entre las fuentes de consulta con más impacto se destaca en primer lugar Agroecology And Sustainable Food Systems con 96 publicaciones, 958 citaciones y un índice h=17; seguida de Sustainability Switzerland con 63 publicaciones, 812 citaciones e índice h= 16; En tercer lugar, destacado se encuentra Frontiers In Sustainable Food Systems con un índice h=11, 459 citaciones y un total de 38 publicaciones.

Figura 4. Principales fuentes de consulta

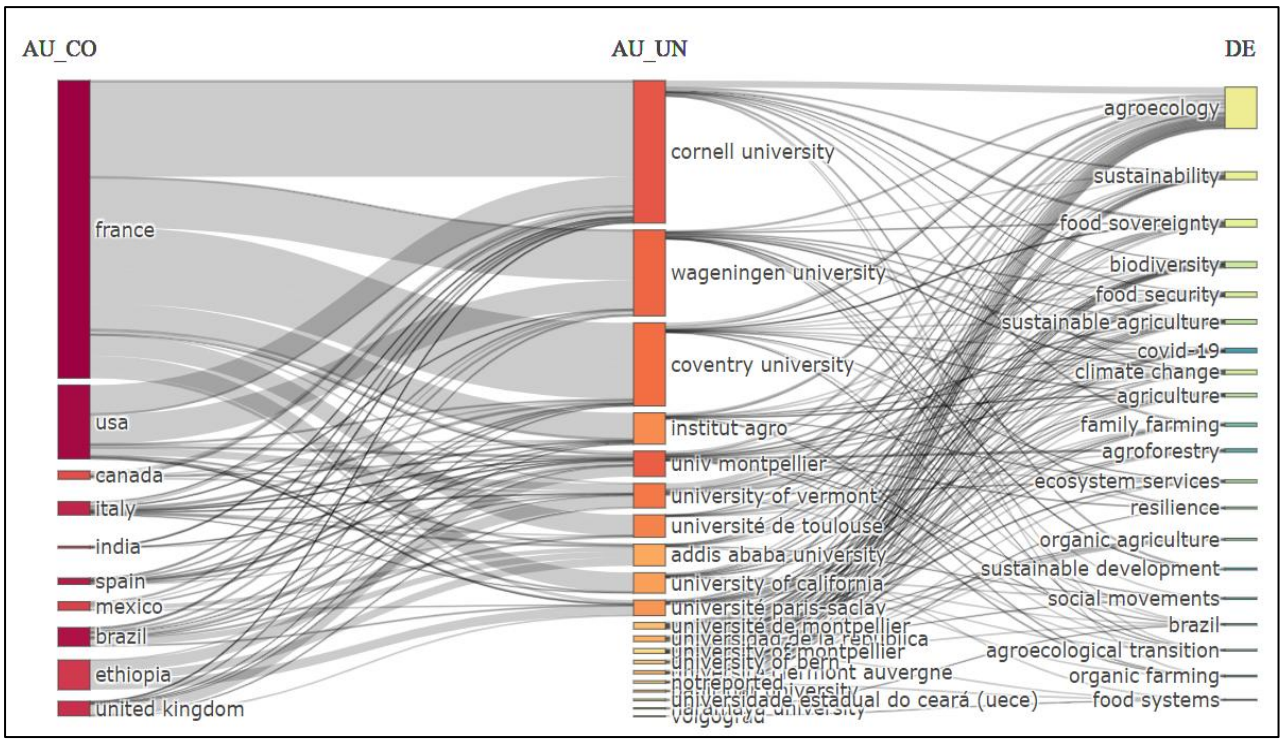


Fuente. Elaboración propia a partir de datos de Scopus®. Información recuperada en julio de 2024. Software de procesamiento Excel®

Referentes en investigación con relacionamiento de países e instituciones

Analizando el relacionamiento entre países, instituciones y palabras clave utilizadas por autores, se puede evidenciar que el país más sobresaliente en temas de agroecología es Francia que a través del INRAE, la Universidad de Montpellier y la Universidad de Tolouse y en colaboración con la Universidad de Cornell de Estados Unidos, la Universidad Wageningen y la Universidad de Coventry de Inglaterra, han concentrado sus investigaciones en los temas de agricultura sostenible, seguridad y soberanía alimentaria, agricultura orgánica, transición agroecológica y agricultura familiar. Estados Unidos, con la ya mencionada Universidad de Cornell, también genera investigaciones con la Universidad de California en los temas de adaptación a cambio climático y aprovechamiento sostenible de servicios ecosistémicos. Otro país importante es Etiopia con la Universidad Addis Ababa en temas de agricultura familiar, prácticas de conservación de suelos y aguas y adaptación agroclimática (Fig 5).

Figura 5. Principales países e instituciones relacionadas con agroecología

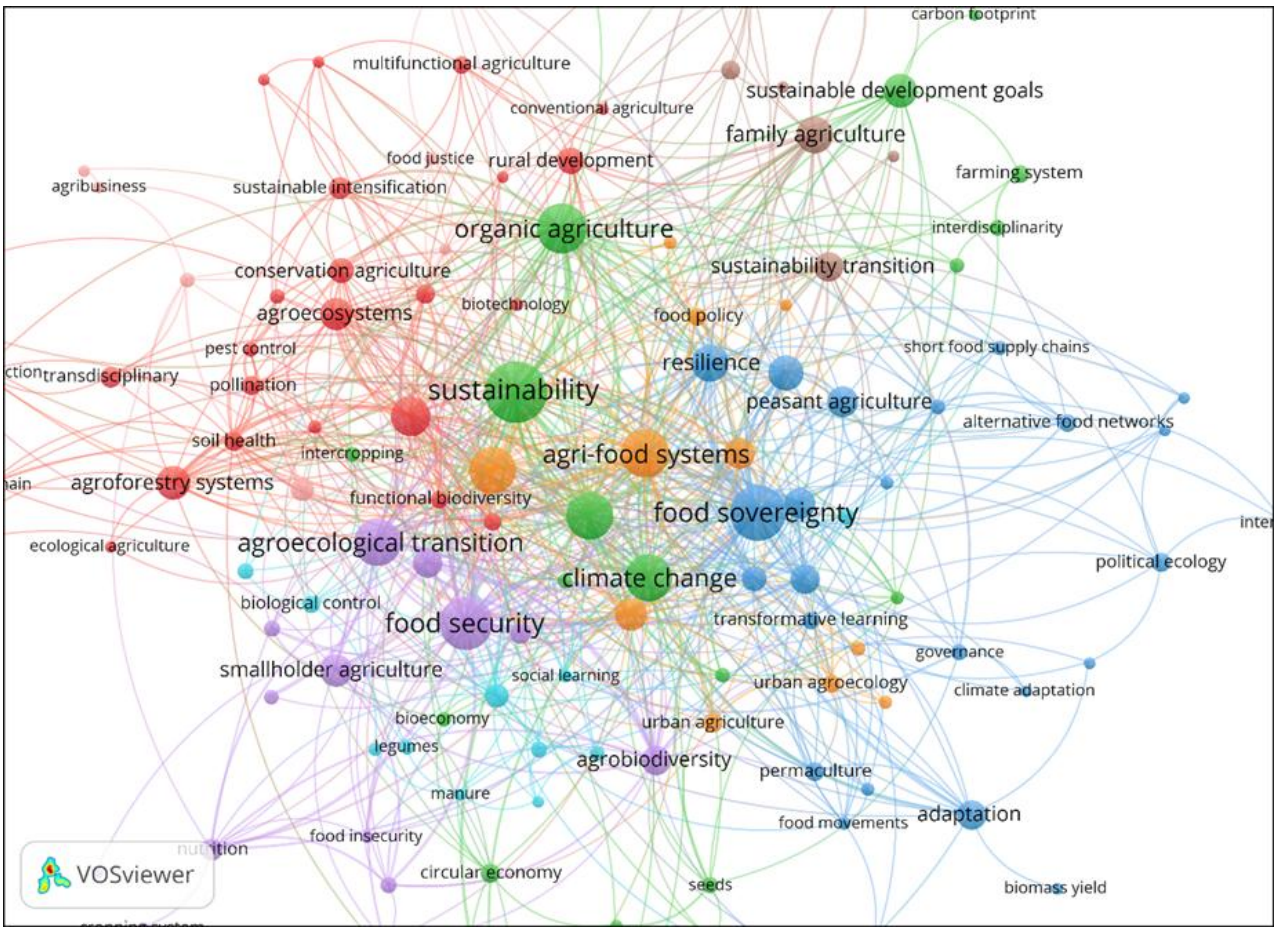


Fuente. Elaboración propia a partir de datos de Scopus®. Información recuperada en julio de 2024. Software de procesamiento Bibliometrix®

Red de coocurrencia

El software VOSviewer® permite generar mapas de visualización de red que se basan en la coocurrencia y frecuencia de palabras claves cuyo agrupamiento conforma clústeres diferenciados por color y que permiten identificar temáticas de investigación con tópicos. En la figura 6 se puede visualizar la red de coocurrencia de palabras clave relacionadas con agroecología, la cual comprende 7 clústeres o grupos de interacción.

Figura 6. Red de Coocurrencia de tópicos clave



Fuente. Elaboración propia a partir de datos de Scopus®. Información recuperada en julio de 2024. Software de procesamiento Vosviewer®

Clúster 1 Rojo Conservación de agroecosistemas: Este clúster se enfoca en la investigación sobre uso sostenible de servicios ecosistémicos con base en la intensificación sostenible, la conservación de la agrobiodiversidad y prácticas de agricultura de conservación.

Clúster 2 Verde Sostenibilidad y cambio climático: Los temas más destacados en este clúster economía circular, agricultura orgánica, los cultivos intercalados, agricultura de precisión y manejo sostenible de la fertilización nitrogenada.

Clúster 3 Azul Sistemas productivos resilientes: Este clúster evidencia tendencia en temas de adaptación climática, aprovechamiento de biomasa, redes alimentarias alternativas y cadenas cortas de suministro de alimentos, agricultura familiar y soberanía alimentaria.

Clúster 5 Lila Seguridad alimentaria: Son importantes los temas de la contribución de la agricultura familiar y la agrobiodiversidad a la transición agroecológica como factor clave para fortalecer la seguridad alimentaria.

Clúster 6 Naranja Sistemas agroalimentarios: Aportan a este clúster temas como la investigación participativa, agroecología urbana y política alimentaria.

Clúster 7 Marrón Transición sostenible: Para este clúster se destacan tópicos como el conocimiento tradicional aplicado en la producción agrícola sobre todo los relacionados a pueblos indígenas, la educación ambiental, certificación de buenas prácticas y la economía solidaria.

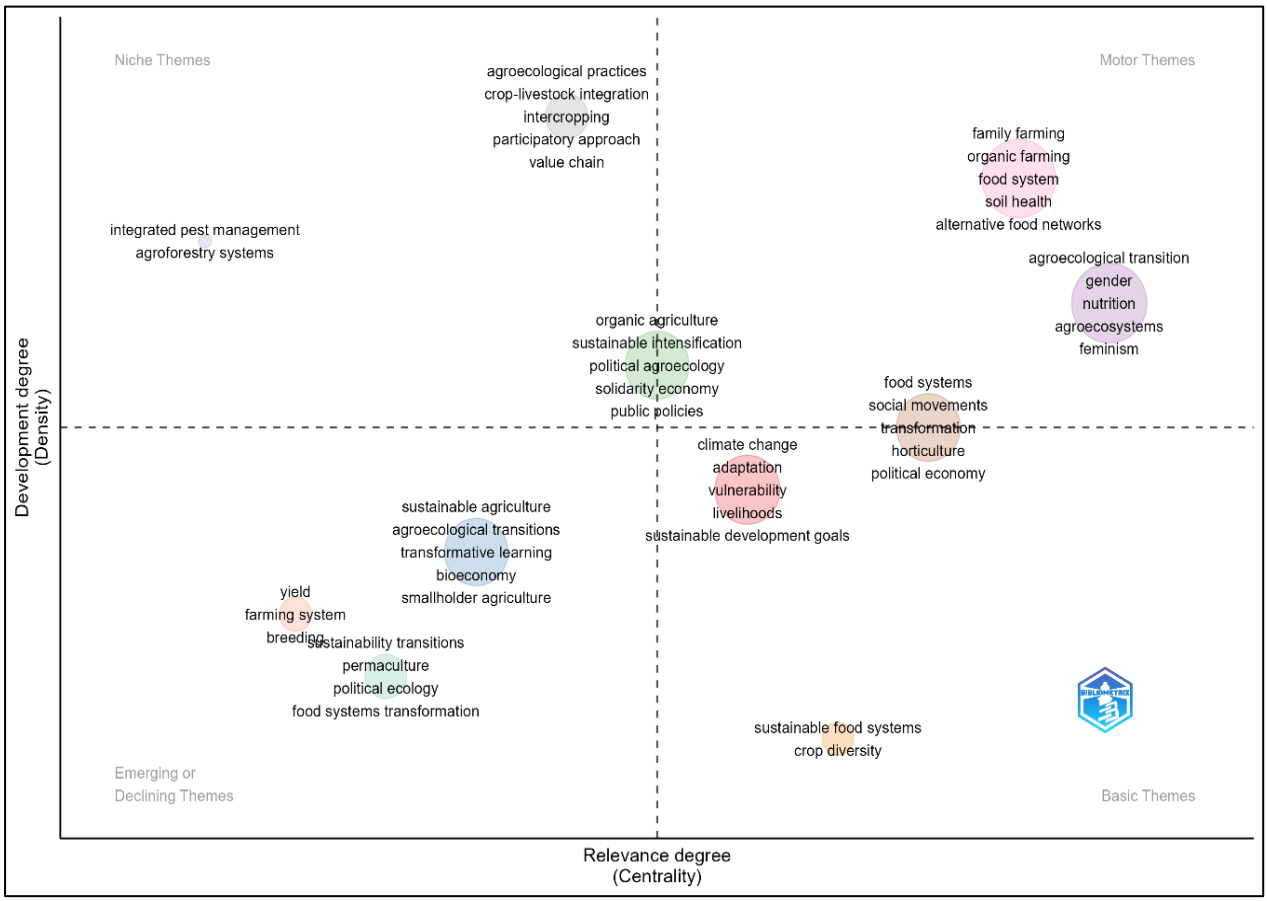
Mapa temático principales tendencias de investigación

Bibliometrix® permite desarrollar mapas temáticos al categorizar tópicos mediante un cálculo algorítmico que analiza la correlación de palabras clave encontradas en los resúmenes de diferentes publicaciones (Fig. 7). Estás categorías se generan en función de la relación del grado de desarrollo y relevancia la cual permite identificar una distribución temática en cuatro cuadrantes:

- ***Tópicos Motor:*** se encuentran en el cuadrante superior derecho y se distinguen por su gran relevancia en la investigación (centralidad) y por el avanzado desarrollo del tema (densidad). En este cuadrante se identificaron temas relevantes como la transición ecológica desarrollada especialmente por la agricultura familiar que impulsa la producción orgánica y su influencia en la salud del suelo como factor relevante de en la conservación de agroecosistemas. También son importantes los temas de género, el aporte de las mujeres a la transición agroecológica, la creación de redes alternativas de producción de alimentos y la formulación de políticas públicas como apoyo a la producción agroecológica y la economía solidaria.
- ***Tópicos Base o transversales:*** Son aquellos tópicos del cuadrante inferior derecho, caracterizados por tener una importancia media y alto desarrollo. En este cuadrante son relevantes los tópicos de la aplicación de prácticas agroecológicas y la diversificación de cultivos como contribución a la adaptación al cambio climático y la sostenibilidad de sistemas alimentarios.

- ***Tópicos emergentes o decadentes***: son aquellos situados en el cuadrante inferior izquierdo, caracterizados por una importancia y desarrollo aún reducidos. Estos temas pueden estar vinculados a un área de investigación relativamente reciente o a un tópico que ha disminuido en relevancia. Dichos temas están relacionados con permacultura, bioeconomía, transición agroecológica, agricultura a pequeña escala o de subsistencia y el mejoramiento de rendimientos en los sistemas de producción agroecológica.
- ***Tópicos altamente desarrollados***: se ubican en el cuadrante superior izquierdo, caracterizados por un elevado nivel de desarrollo, aunque su importancia global sigue siendo limitada. Aquí son importantes los temas de producción con cultivos intercalados, manejo integrado fitosanitario sostenible, investigación participativa y fortalecimiento de la cadena de valor con la inclusión de prácticas agroecológicas sostenibles.

Figura 7. Mapa temático principales tendencias de investigación



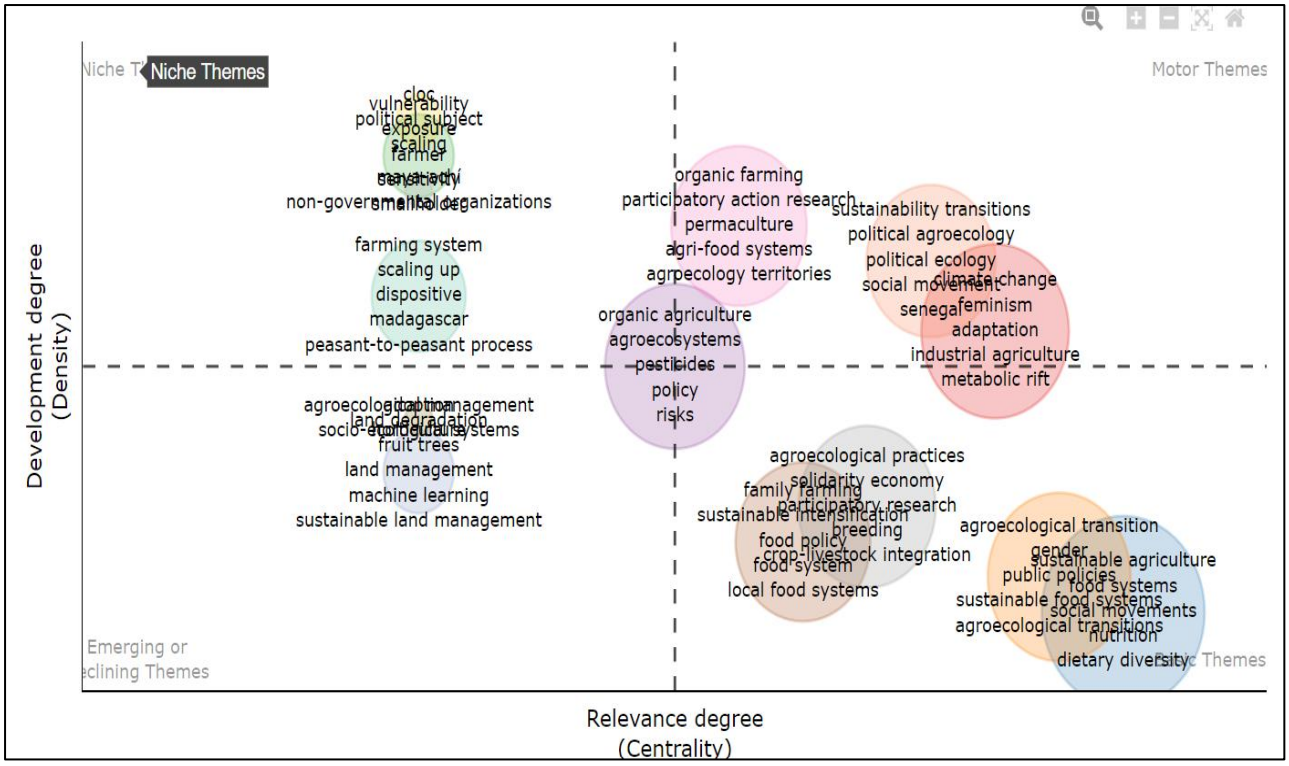
Fuente. Elaboración propia a partir de datos de Scopus®. Información recuperada en julio de 2024. Software de procesamiento Bibliometrix®

Mapa evolución temática

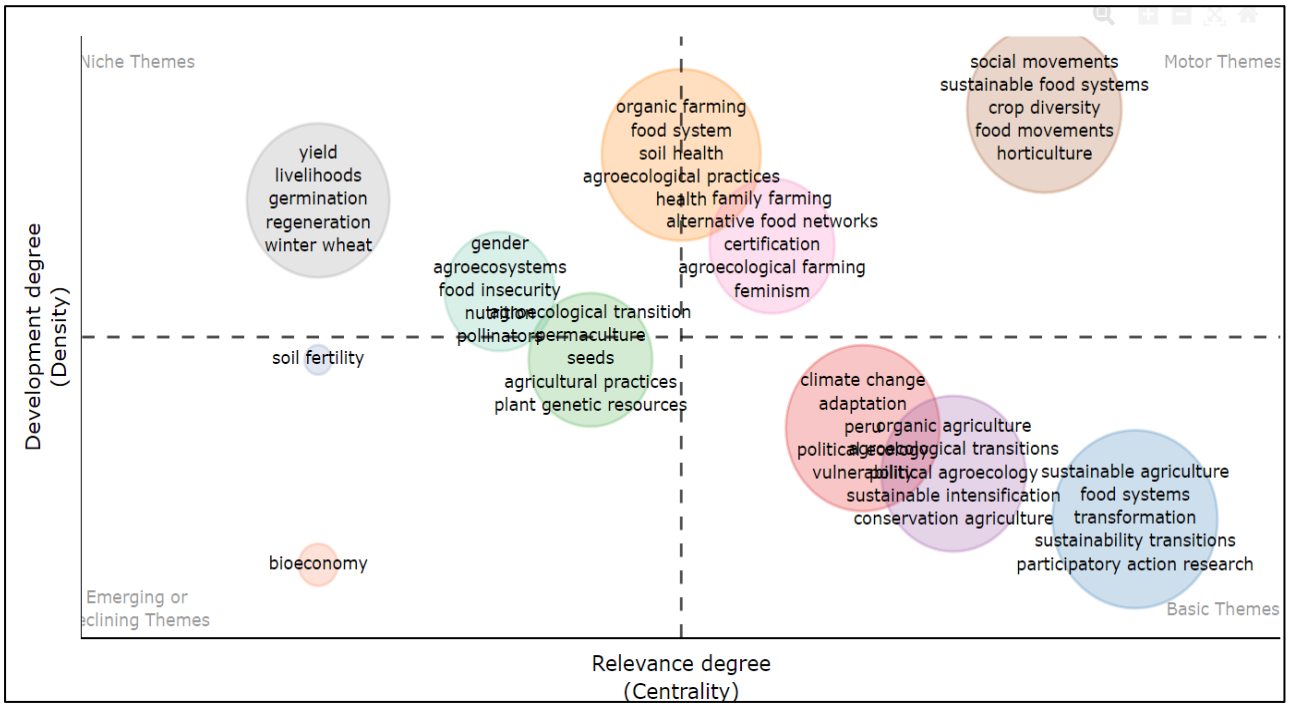
Bibliometrix® permite identificar la evolución de temas relevantes en el tiempo en varios periodos de tiempo. Para el presente análisis se definieron dos periodos de tiempo 2019-2021 y 2022-2024. Los temas transición agroecológica sostenible, sistemas agroalimentarios sostenibles, agricultura familiar y aspectos sociales y de género en la producción incrementaron su relevancia y desarrollo convirtiéndose en temas motor en el segundo periodo. En contraste, los temas de políticas relacionadas con agroecología, la adaptación al cambio climático, la agricultura de conservación y la transición agroecológica pasaron a convertirse en temas básicos ya que disminuyeron su grado de desarrollo, aunque mantenían su grado de relevancia. Los temas en los cuales se identificó aumento en su grado de desarrollo fueron el manejo sostenible de agroecosistemas, la permacultura y la fertilización y nutrición vegetal con criterios agroecológicos. Los temas que mantuvieron una marcada centralidad para los dos periodos se relacionan con aspectos de agricultura orgánica, salud del suelo y sistemas agroalimentarios.

Figura 8. Evolución temática tendencias de investigación

Periodo 2019-2021



Periodo 2022-2024



Fuente. Elaboración propia a partir de datos de Scopus®. Información recuperada en julio de 2024. Software de procesamiento Bibliometrix®

Principales tendencias y perspectivas

El análisis de tendencias de investigación en el tema de agroecología permitió evidenciar un marcado enfoque en el aporte de la agroecología a la sostenibilidad de agroecosistemas, a la seguridad alimentaria y a la adaptación al cambio climático lo cual se relaciona estrechamente con la agricultura orgánica, el uso sostenible de los servicios ecosistémicos y el aprovechamiento de la agrobiodiversidad, los cuales son elementos clave para el desarrollo de una transición ecológica generada principalmente por sistemas de producción de agricultura familiar. La diversificación de cultivos y la implementación de prácticas agroecológicas se perfilan como estrategias esenciales para la adaptación al cambio climático, mejorando la sostenibilidad de los sistemas alimentarios a largo plazo.

Igualmente, son preponderantes las iniciativas de investigación en agricultura de conservación y producción intensiva sostenible dando importancia a aspectos como el manejo fitosanitario sostenible, la agricultura regenerativa y medios de vida sostenible, los

cuales están asociados a su vez a la conservación de recursos naturales, uso eficiente de los recursos suelo y agua y sistemas de producción social y ambientalmente sostenibles.

Además, se destaca la formulación de políticas públicas que respaldan la producción agroecológica y fomentan la economía solidaria, contribuyendo a la sostenibilidad y resiliencia de los sistemas alimentarios.

COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA

AGROSAVIA

Corporación colombiana de investigación agropecuaria