

2023

# REVISTA ENCUENTRO SENNOVA

DEL ORIENTE ANTIOQUEÑO

Volumen 9



**REVISTA ENCUENTRO SENNOVA DEL  
ORIENTE ANTIOQUEÑO, 2023  
VOLUMEN 9**

Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)  
Centro de la Innovación, la Agroindustria y la  
Aviación (CIAA)

Diciembre 2023  
Rionegro (Antioquia), Colombia.  
Periodicidad: Anual  
**e-ISSN: 2665-2447**

Contenido producto de investigaciones  
SENNOVA – Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación del SENA- y sus grupos de investigación.

Hecho el depósito que exige la ley.  
Este volumen, salvo las excepciones previstas por la Ley, no puede ser reproducido por ningún medio sin previa autorización escrita del autor.

Los textos publicados son de propiedad intelectual de los autores y pueden utilizarse con propósitos educativos y académicos, siempre que se cite al autor y la publicación.

Las opiniones aquí contenidas son de responsabilidad exclusiva de los autores y no reflejan necesariamente el pensamiento del Comité Editorial ni del SENA. Los artículos publicados en medio impreso y electrónico están autorizados por los autores mediante cesión de derechos de autor.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial. Compartir Igual 4.0 Internacional

© Servicio Nacional de Aprendizaje

**EQUIPO ADMINISTRATIVO**

**Jorge Eduardo Londoño Ulloa**

Director General  
Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)

**Claudia Patricia Forero Londoño**

Directora de Formación Profesional  
Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)

**John Albeiro Giraldo Londoño**

Director Regional - Antioquia  
Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)

**Jorge Antonio Londoño**

Subdirector de Centro  
Centro de la Innovación, la Agroindustria y la Aviación (CIAA)

**Eliana María Estrada Mesa**

Dinamizadora SENNOVA  
Gestora Editorial  
Centro de la Innovación, la Agroindustria y la Aviación (CIAA)

**COMITÉ EDITORIAL**

**Catalina María Jaramillo Alzate**

Responsable de Gestión Editorial  
Centro de la Innovación,  
la Agroindustria y la Aviación (CIAA)

**Natalia Londoño Osorio**

Auxiliar Editorial  
Centro de la Innovación,  
la Agroindustria y la Aviación (CIAA)

**COMITÉ CIENTÍFICO**

Alexander Gaitan Bermudez  
Guillermo León Mesa Betancur  
Nelson Castaño  
Miguel Angel Medina Herrera  
Georgina del Carmen Mota Valtierra  
Juan Camilo Arroyave Manco  
Juan Carlos Sosa Giraldo  
Juan Bernardo Silva  
Julio Cesar Jaramillo Alzate

# Contenido

## **Editorial**

### **Realidades y Retos Logísticos de las Empresas del Oriente Antioqueño**

Karol Mendoza Martínez  
Elizabeth Bran Serna

### **Revisión técnico-económica de matrices exportables de Colombia: Aguacate, Cacao, Café y Cannabis**

Jose David Londoño Zuluaga  
Roger José Solano Cayama  
Natalia Arango Velásquez  
Didier Humberto Duque Alzate  
Karina Andre Sierra Henao

# Editorial

La divulgación social del conocimiento desempeña un papel fundamental en la difusión de avances significativos en materia científica, actuando como un puente crucial entre la formación profesional y el desarrollo social de las regiones. La publicación y promoción de información precisa y accesible son esenciales para involucrar a la comunidad académica y al público en general en procesos que anteriormente solo la primera manejaba, fomentando un entendimiento más profundo de los temas tratados en cada una de las publicaciones que se generan. Y es que, qué es la justicia social sino la oportunidad de participar activamente en cada uno de los procesos que afectan directa e indirectamente nuestro desarrollo social como humanidad, como país y como individuos.

Por su parte, el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), como eje integrador entre la formación profesional integral y la investigación en función del desarrollo de metodologías diversas para los procesos productivos del país, se ha posicionado como una entidad de alto reconocimiento a nivel nacional, que desde las diferentes regiones impacta positivamente tanto la creación como la gestión del conocimiento desde sus variados y estratégicamente constituidos centros de formación. El Centro de la Innovación, la Agroindustria y la Aviación (CIAA) presente en el Oriente Antioqueño, representa la pujanza de la región, en función de la capacidad de formación de aprendices con alta calidad no solo en el ámbito laboral sino en el ámbito personal, proyectando y fortaleciendo siempre en la formación de la capacidad investigativa de cada participante del proceso de formación de profesionales integrales, para, con esta, dar respuesta a las necesidades productivas y sociales del entorno.

La revista Encuentro SENNOVA del Oriente Antioqueño, que en esta vigencia presenta su volumen 9, perteneciente al Ecosistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación del SENA (SENNOVA), es la herramienta articuladora del CIAA en el proceso formativo con miras a la divulgación del conocimiento generado no solo en la región del Oriente Antioqueño sino en las diferentes regiones de Colombia, ya que se presentan artículos de diferentes partes del país buscando aportar significativamente a la creación de conocimiento. En esta versión tenemos el agrado de presentar dos artículos de gran relevancia investigativa desarrollados ambos desde los espacios de aprendizaje del Centro de Formación del Oriente de Antioquia en temas que involucran las realidades y retos logísticos de Empresas del Oriente Antioqueño, y la revisión técnico-económica de matrices exportables de Colombia: aguacate, cacao, café y cannabis. Artículos que nacen desde el CIAA para el mundo académico y productivo, y que son una muestra clara de la calidad investigativa que promueve en cada vigencia el Centro Formación desde su Plan Tecnológico.





# Realidades y Retos Logísticos de las Empresas del Oriente Antioqueño

Karol Mendoza Martínez  
Elizabeth Bran Serna

**Referencia APA 7ma edición:** Mendoza Martínez, K., y Bran Serna, E. (2023). Realidades y Retos Logísticos de las Empresas del Oriente Antioqueño. *Revista Encuentro SENNOVA del Oriente Antioqueño*, 9(1), 5-24.

## Resumen

Este trabajo caracteriza el proceso logístico de las empresas del Oriente Antioqueño, abordando los subprocesos de logística de entrada, operaciones, logística de salida, logística inversa sostenible y la planeación estratégica como elemento armonizador de todo el proceso logístico. Con ello se busca sentar bases sólidas en relación con la realidad de un contexto específico que se asemeja a la situación actual de las empresas colombianas. La metodología de enfoque cuantitativo descriptivo permite identificar oportunidades de mejora y plantear retos frente a las megatendencias logísticas del mundo actual, lográndose concluir que hay un arduo camino logístico por recorrer, tanto desde los procesos internos de las empresas como desde las dinámicas nacionales.

## Abstract

This work characterizes the logistics process of companies in Oriente Antioqueño from the sub-processes of input logistics, operations, output logistics, green reverse logistics and strategic planning as a harmonizing element of the entire logistics process. This seeks to lay solid foundations against the reality of a specific context, which is not far from the current situation of Colombian companies. The descriptive quantitative approach methodology allows improvement opportunities to be identified and challenges are posed in the face of the logistics megatrends of today's world, leading to the conclusion that there is an arduous logistical road ahead, both from the internal processes of the companies, and from national dynamics.

**Palabras Clave:** Logística, cadena de suministros, competitividad, megatendencias logísticas, diagnostico estratégico.

## Introducción

Para las empresas en la actualidad, la logística ha tomado mayor relevancia dada su función de garantizar la optimización de recursos, tiempo y costos de los procesos



de abastecimiento, operación y distribución, que se traduce en prestar un excelente servicio al cliente final. En esencia, lo que busca la logística es lograr un producto de excelente calidad, en las cantidades suficientes que atienda la demanda y necesidades de los clientes, en el menor tiempo y costo posible; lo que permite afirmar que los elementos fundamentales en los procesos logísticos dependen de la efectividad en la adquisición y almacenamiento de materias primas e insumos, la eficiencia en las operaciones productivas, la optimización de la distribución y el establecimiento de una estrecha relación con los clientes.

En concordancia con lo anterior, el presente artículo expone los resultados del trabajo de investigación sobre la realidad de los procesos logísticos en las empresas del Oriente Antioqueño, lográndose una caracterización de estas en su cadena de suministros, identificando oportunidades de mejora que se traducen en retos frente a las dinámicas del mundo, generándose así un diagnóstico estratégico que sea la base para el establecimiento de acciones público-privadas dirigidas a alcanzar mayores niveles de productividad y competitividad, al entender la gestión logística como elemento transversal y estratégico para la operatividad en toda empresa, sin importar el tamaño y sector económico.

### ***Megatendencias mundo que impactan la logística***

La globalización ha generado una interdependencia compleja de actores (empresas, proveedores, clientes, gobiernos, ONG) que afecta de manera directa e indirecta la cadena de suministros y por consiguiente la logística.

Las empresas se ven forzadas, tanto por clientes como por proveedores, a ofrecer valor agregado. Esta creciente complejidad se debe, en parte, a la globalización, a la búsqueda de la personalización del producto para diferenciarse de la competencia y en otra medida a la búsqueda de menores costos (Mauleón y Prado, 2021, p. 9).

Con relación a lo anterior, se destacan los cambios en el comportamiento del consumidor, influenciados principalmente por la proliferación y facilidad de acceso a nuevas tecnologías, especialmente las nuevas generaciones, esto ha dado lugar a nuevas necesidades y dinámicas en la relación entre compradores y vendedores. Los canales de compraventa han experimentado cambios significativos, y la pandemia resaltó las ventajas de las tecnologías digitales durante los períodos de aislamiento (Rendón et al. 2022), lo cual tienen importantes implicaciones en la logística, debido a que los clientes exigen cada vez más una mayor personalización de los productos





y servicios. En tanto, la logística como proceso estratégico busca contribuir al fin último y esencial de toda empresa, satisfacer las necesidades de los clientes, reconociendo los diferentes y múltiples deseos de ellos en un mercado cada vez más diverso y competitivo, por lo que se pasa de un enfoque de logística en masa a logística a la medida “donde grupos de clientes con necesidades y deseos logísticos similares cuenten con servicios de logística adecuados a tales necesidades y deseos” (Murphy y Knemeyer, 2015, p. 5), lo que significa que la logística debe ser flexible y, tal como lo expresan Prahalad y Ramaswamy (2004) dirigirse desde la co-creación de valor al redefinir el papel de los consumidores, como base fundamental del proceso logístico con los siguientes elementos: 1) Accesibilidad, 2) Visión global, 3) Conectividad, 4) Experimentación compartida, y 5) Activismo.

A su vez, los avances tecnológicos tienen un impacto significativo en el diseño del canal, ya que permite a las empresas ofrecer canales de distribución alternativos a los ya existentes. Esto se debe a los canales virtuales, que facilitan una interacción más directa entre los productores y los consumidores finales, reduciendo en gran medida la necesidad de intermediarios en los procesos de distribución y comercialización. Esta evolución conduce a un flujo más eficiente y efectivo, creando una logística omnicanal que mejora la experiencia de compra para el cliente. Además, estos avances tecnológicos también pueden aumentar la productividad en la preparación de pedidos al aplicar herramientas que automatizan el proceso, como dispositivos de radiofrecuencia (RF), recolección dirigida por voz y selección robótica. Estas herramientas permiten mejoras significativas en la eficiencia al reducir los errores y ahorrar tiempo y costos.

El seguimiento de los envíos es otro desarrollo que impacta la logística, en tanto las nuevas tecnologías permiten realizar la trazabilidad de los productos en tiempo real desde el origen hasta el punto de destino final (Murphy y Knemeyer, 2015).

Por otra parte, en el contexto de la sostenibilidad en las cadenas de suministro, se reconoce la importancia de abordar los problemas ambientales y sociales que han surgido como resultado de las operaciones empresariales. La incorporación del desarrollo sostenible en los negocios se ha vuelto esencial para reducir los impactos negativos en el medio ambiente y contribuir de manera positiva a la sociedad. La gestión de la cadena de suministro sostenible se presenta como una alternativa para abordar esta situación al buscar productos y procesos más sostenibles a lo largo de la cadena, considerando aspectos ambientales, sociales y económicos (Seuring, 2008, citado por Santos, 2022).



Así mismo, el concepto de sostenibilidad empresarial ha permeado todas las esferas dentro de la organización, la demanda global de una producción mucho más consciente y responsable con el medio ambiente hace que la logística deba ajustarse a estas dinámicas, por lo que se requiere que la cadena de suministro considere la implementación de prácticas sostenibles. Se habla entonces del concepto de logística verde, la cual:

Se está convirtiendo, no solo en una responsabilidad social, sino, además, en un requisito comercial fundamental debido a que las compañías que no tomen iniciativas en relación con la sustentabilidad se verán encrucijadas frente a las políticas que avanzan tanto en los países del Primer Mundo como en los que están en desarrollo (Rojas et al. 2014, p. 59).

La logística verde es entonces el camino hacia la responsabilidad social de las empresas en materia ambiental, lo que abarca varios elementos clave que consideran a los trabajadores y a la sociedad como partes interesadas fundamentales. Estos elementos son relevantes ya que puede ofrecer beneficios en varios niveles, fortaleciendo su imagen en el mercado y generando confianza entre los clientes, lo que a su vez promueve la lealtad y el compromiso (Pérez et al. 2016, citados por Sierra, 2019).

Por consiguiente, la empresa deberá adaptarse a “fabricar productos personalizados, tendrá que flexibilizar su sistema productivo para atender las variaciones de la demanda y satisfacer esos servicios. Pero, además, no se podrán aumentar los costos” (Boero, 2020, p. 10).

Dado lo anterior, la administración estratégica de las actividades de proyección de la demanda, gestión de proveedores, aprovisionamiento, almacenaje, producción y distribución son fundamentales para una adecuada gestión logística. Lo relevante es que la eficiencia en la logística se evalúe a través del servicio al cliente final, donde se mide la coordinación del proceso, la optimización de los recursos involucrados y la automatización y/o sistematización de las fases o procedimientos.

El concepto de Supply Chain Management surge como una evolución de la gestión logística tradicional en su proceso de expansión o extensión de la planeación, colaboración e integración de la cadena logística entre proveedores, fabricantes y consumidores. Se caracteriza por generar redes de abastecimiento donde la planeación de la demanda y sus implicaciones ocupan un lugar central en la administración y ejecución de los planes logísticos, especialmente relevante para empresas que po-

seen operaciones logísticas globales, donde sus redes de abastecimiento deben estar sincronizadas con los agentes que interactúan en su cadena de suministros (Mora, 2023, p. 216). Por lo tanto, la importancia de un sistema de valor radica en la cooperación y coordinación entre todos los actores de la cadena. Esto implica un trabajo conjunto que permite lograr un efecto sinérgico entre las partes, lo que a su vez proporciona una respuesta constante a las cambiantes necesidades de los consumidores (Chiavenato y Sapiro, 2017).

Las megatendencias en la logística están moldeando el futuro de la cadena de suministro. Aquellas empresas con la capacidad de adaptarse rápidamente a los cambios vertiginosos del entorno y aprovechar las oportunidades, estarán mejor posicionadas para el éxito en un contexto altamente competitivo, logrando la planeación de la logística con un enfoque en el consumidor final.

## Metodología

Esta investigación es de corte cuantitativo descriptivo que toma como variables de interés las actividades logísticas desarrolladas en las empresas objeto de estudio para lograr su caracterización e identificación de oportunidades de mejora para ellas. Se propone entonces indagar en empresas cuya actividad económica está enfocada en los sectores de la industria, el agro, el comercio y los servicios, con operación en los municipios del altiplano del Oriente Antioqueño (Guarne, Rionegro, Marinilla, Santuario, La Ceja, El Retiro, El Carmen de Viboral, La Unión y San Vicente). Por tanto, se realiza un muestreo con estimación en proporción de población finita, con un margen de error del 7,0%, un nivel de confianza del 95%, para una muestra efectiva de 229 empresas constituidas legalmente ante la Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño.

En la primera etapa, durante el primer semestre del año 2022, se realizó una revisión bibliográfica recolectando información secundaria en bases de datos a través de diferentes fuentes. Posteriormente, se aplica la encuesta diseñada de forma telefónica, dirigida de manera específica a los jefes y/o encargados de las áreas de logística o en algunos casos, dada la estructura organizacional de las empresas, se indaga al personal de talento humano, coordinador de oficina o administrador de la empresa.

Con la información recolectada en la fase anterior, se realizó el procesamiento, lográndose una caracterización de las actividades logísticas de las empresas indagadas, y en la etapa final del proyecto, se explican los resultados obtenidos, basados en el

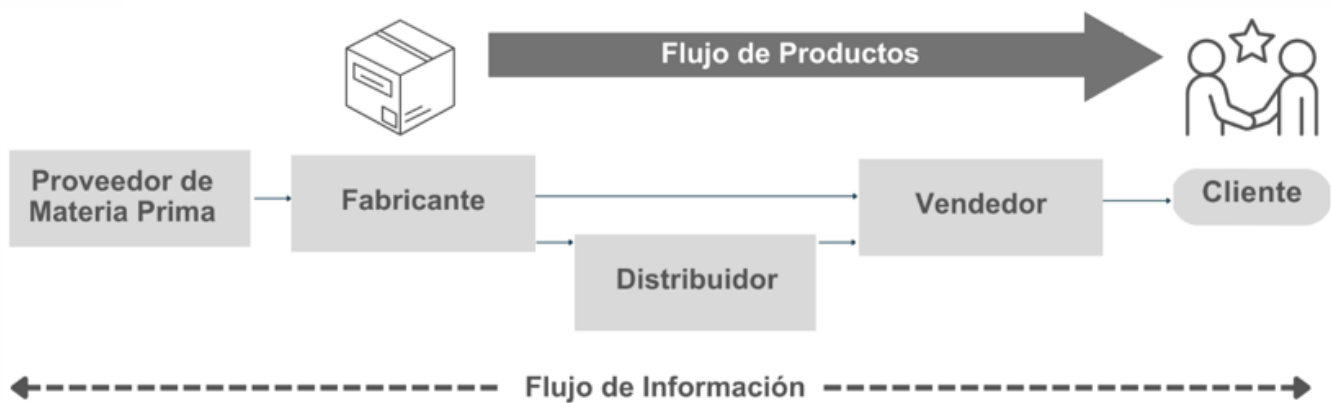


análisis de los datos proporcionados, para, de esta manera, compartir la información con la academia y sector público y privado interesados en estas temáticas.

## Resultados y Discusión

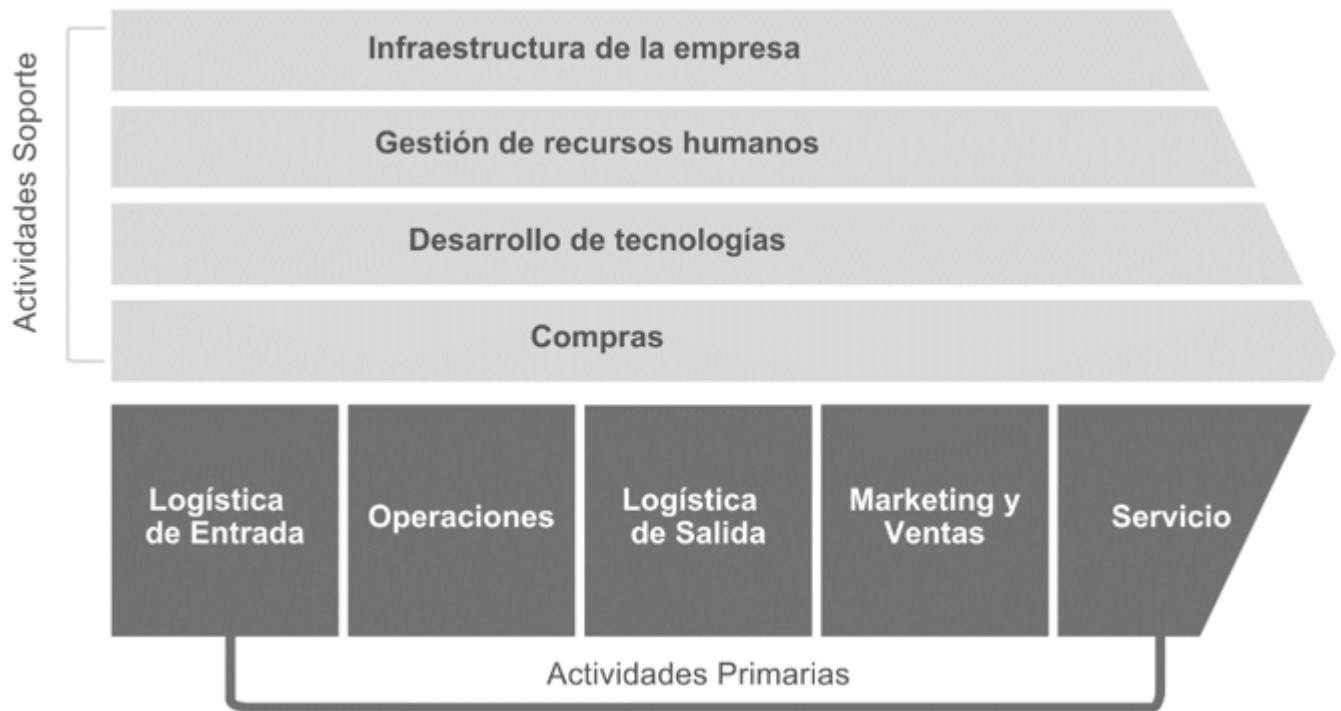
Para el desarrollo de la investigación se toma como base conceptual la logística como el proceso que facilita “el flujo de productos desde el punto de compra de los materiales hasta el punto de consumo, así como los flujos de información, con el fin de dar los niveles adecuados de servicio al consumidor a un costo razonable” (Ballou, 1999, p.7) (Figura 1). Así mismo, la teoría de la cadena de valor de Michael Porter (1985) se presenta como fundamento que habla de las actividades de valor, las cuales se dividen en dos grandes grupos: 1) las primarias que intervienen en la creación física del producto, en su venta y transferencia al cliente, así como en la asistencia posterior a la venta, y 2) las actividades de apoyo que respaldan a las primarias, al ofrecer insumos, tecnología, recursos humanos y diversas funciones globales (Figura 2). De esta manera, la presentación de los resultados de investigación guarda coherencia con lo anterior al enfocarse en los siguientes subprocesos: logística de entrada, operaciones, logística de salida, logística inversa verde y planeación estratégica como el elemento armonizador de todo el proceso logístico.

**Figura 1**  
*Flujo de la logística*



**Nota.** Fuente: elaboración propia de la investigación.

**Figura 2**  
**Cadena de Valor de Michael Porter**

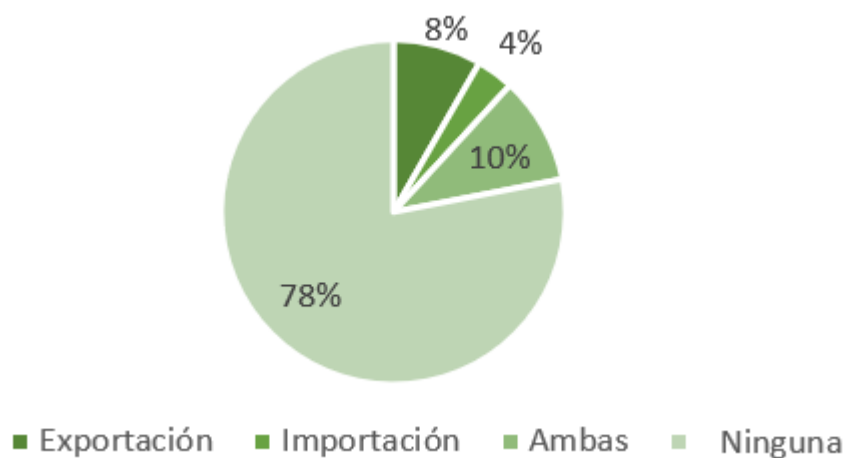


**Nota. Fuente:** Michael Porter (1985).

Como marco de caracterización empresarial de la investigación se evidencia la concentración de empresas ubicadas en el municipio de Rionegro con un 31,9%, seguidas de empresas en Guarne con un 12,7%, La Ceja con un 10,9%, El Retiro con un 9,6%, Marinilla con 7,9%, Santuario con 7,4% y un 19,6% de las empresas restantes distribuidas entre los municipios de El Carmen de Viboral, Sonsón, Cocorná, El Peñol, Guatapé, La Unión, Abejorral, San Rafael, San Francisco y San Luis, para un total de 229 empresas encuestadas.

Con respecto a los sectores económicos, predominan las empresas de industria con el 49%, servicios con el 42%, comercio con el 16% y del sector agropecuario con el 12%. De estas empresas, el 22% realiza actividades de comercio exterior, de las cuales el 8% exporta productos, el 4% importa productos y el 10% realiza ambas operaciones, tal como se muestra en la Figura 3.



**Figura 3***Empresas que realizan operaciones de comercio exterior*

**Nota.** Fuente: elaboración propia de la investigación.

Categorizando estas empresas por tamaño según su número de empleados se presenta un 50% de microempresas (entre 1 y 10 empleados), el 28% son pequeñas empresas (entre 11 y 50 empleados), el 16% son medianas empresas (entre 51 y 200 empleados) y el 3% son grandes empresas (con más de 200 empleados); el 3% restante no dio respuesta a esta pregunta. Por otro lado, se pudo evidenciar que las 229 empresas encuestadas generan un total de 7.959 empleos, con una distribución por género ciertamente equilibrada, correspondiendo el 49,7% a personal masculino y el 50,3% a personal femenino.

Seguidamente, se encontró que el 16,1% de las empresas ocupa varias posiciones en la cadena de suministros, como ejemplo se tiene el 7,4% que es fabricante y distribuidor al mismo tiempo. No obstante, se destaca el 47,2% que solo es fabricante, seguido del 22,3% de proveedores (Tabla 1).

**Tabla 1***Posición de la empresa en la cadena de suministros*

| Posición de la empresa en la cadena de suministros | Respuestas | %     |
|----------------------------------------------------|------------|-------|
| Fabricante                                         | 108        | 47,2% |
| Proveedor                                          | 51         | 22,3% |
| Distribuidor                                       | 21         | 9,2%  |

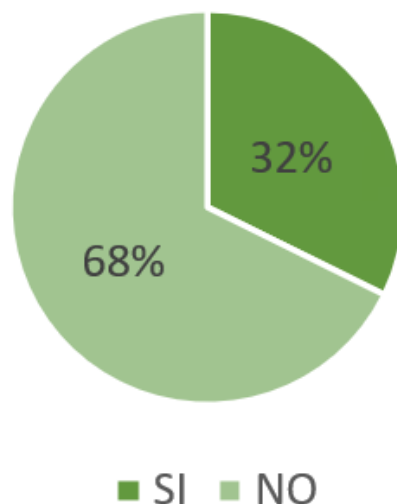
|                                     |            |             |
|-------------------------------------|------------|-------------|
| Fabricante, Distribuidor            | 17         | 7,4%        |
| Proveedor, Fabricante               | 12         | 5,2%        |
| Proveedor, Fabricante, Distribuidor | 7          | 3,1%        |
| Proveedor, Distribuidor             | 1          | 0,4%        |
| No responde                         | 12         | 5,2%        |
| <b>Total</b>                        | <b>229</b> | <b>100%</b> |

**Nota.** Fuente: elaboración propia de la investigación.

El 32% de las empresas (que corresponde a 74 empresas), manifestó que cuentan con un área específica para logística (Figura 4), de estas, el 59% tiene entre 1 y 3 personas trabajando en funciones relacionadas, denotándose poca asignación de personal en actividades logísticas en la mayoría de las empresas, lo que se puede explicar por el tamaño empresarial anteriormente mencionado.

#### Figura 4

*Empresas que cuentan con un área de logística específicamente*



**Nota. Fuente:** elaboración propia de la investigación.

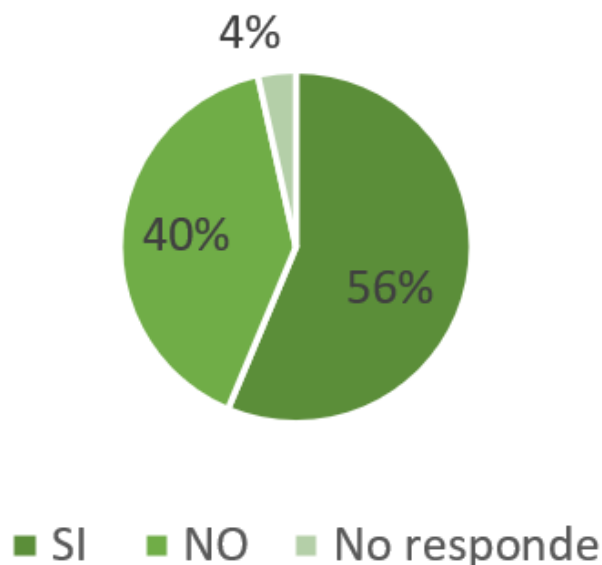
En consonancia con el recurso humano dispuesto para actividades de logística dentro de las empresas, se evidencia que el cargo más representativo es el de auxiliar (de logística, almacén, despachos, pedidos, operaciones, inventarios, administrativo) con un 39% de representatividad, seguido del cargo de coordinador (logística,

despachos, operaciones, operativo, comercial, planta) con un 22%, jefe (logística, producción, distribución, personal, importaciones) con un 19%, despachador 16%, administrador 14%, operario 12% y analista (logística, compras, comercio exterior) con un 8%, siendo de múltiple respuesta los resultados planteados anteriormente.

Hasta el momento se ha planteado un marco contextual de la investigación al hablar de ubicación, sector económico, tamaño, actividades de comercio exterior, área, personal y cargos específicos para logística en las empresas encuestadas. Ahora bien, se prosigue con el subproceso de logística de entrada haciendo énfasis en la gestión de proveedores, donde se les preguntó a las empresas si contaban con algún sistema o si realizaban algún proceso para la gestión de proveedores, registrando, clasificando y evaluando a estos para lograr una optimización de la actividad de abastecimiento, a lo cual el 56% respondió no realizar ninguna gestión de proveedores (Figura 5). A su vez se pudo identificar que el 47% de las empresas reportan tener entre 1 y 10 proveedores, y un dato aún más interesante de analizar es que el 6% de las empresas expresan no saber cuántos proveedores tiene, el 3% indica no tener proveedores y el 10% no responde a esta pregunta (Tabla 2).

**Figura 5**

*Empresas que cuentan con sistema o procesos de evaluación y/o clasificación de proveedores*



**Nota.** Fuente: elaboración propia de la investigación.

**Tabla 2***Número de proveedores con que cuenta la empresa*

| Cantidad de proveedores | Respuestas | %           |
|-------------------------|------------|-------------|
| 1 a 10                  | 108        | 47%         |
| 11 a 20                 | 32         | 14%         |
| 21 a 50                 | 23         | 10%         |
| 51 a 100                | 13         | 6%          |
| Más de 100              | 10         | 4%          |
| No sabe                 | 14         | 6%          |
| No tienen               | 7          | 3%          |
| No responde             | 22         | 10%         |
| <b>Total</b>            | <b>229</b> | <b>100%</b> |

**Nota.** Fuente: elaboración propia de la investigación.

Continuando con el subproceso de operaciones, con respecto a los procesos y espacios con los que cuentan las empresas para el eficiente desarrollo del proceso logístico, de las 229 empresas encuestadas, el 76% tiene procesos y espacios delimitados y adecuados para almacenamiento de materias primas e insumos y para los procesos de producción. Un porcentaje igual (76%) considera que la empresa tiene una distribución que permite el flujo de materiales de una manera fácil y ordenada. Así mismo, el 68% cuenta con procesos y espacios delimitados y adecuados para el despacho de mercancías o productos terminados.

De igual forma se destacan los siguientes datos:

- Únicamente el 14% emplea la práctica del cross docking.
- El 57% utiliza canal directo para sus operaciones de comercio y distribución (Figura 6).
- El 79% respondió que cuentan con una señalización y distribución adecuada de los espacios que garantiza la seguridad.
- El 71% tiene en sus procesos de almacenamiento debidamente



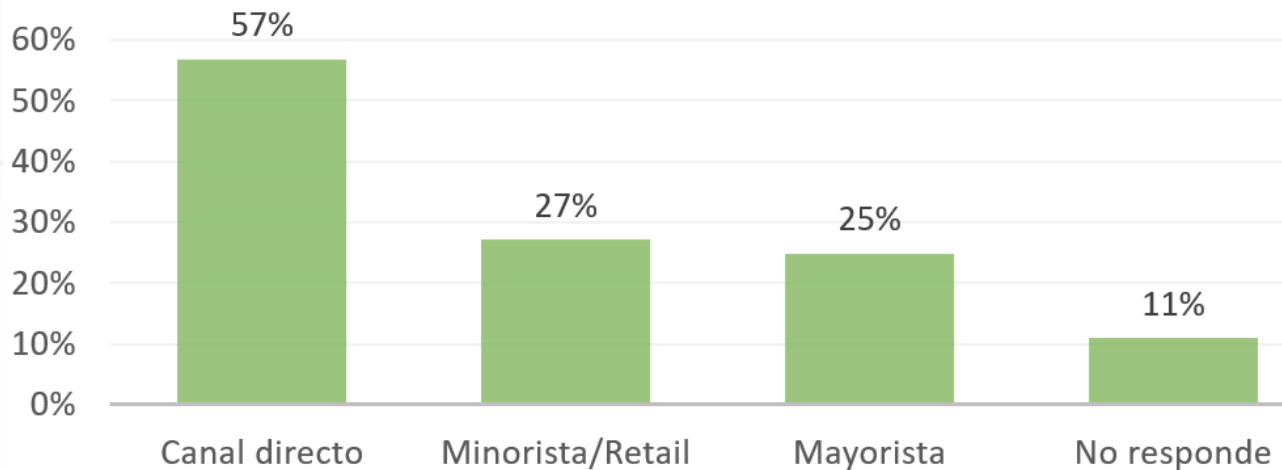


clasificados, señalados y ubicadas sus mercancías (Figura 7).

- 59% de las empresas encuestadas cuentan con gestión de inventarios.

**Figura 6**

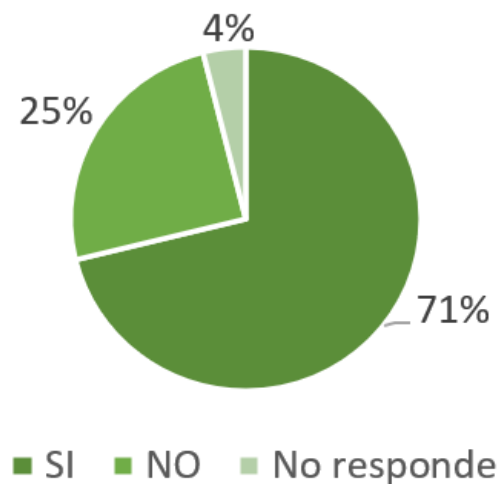
*Canales en los que la empresa realiza operaciones de comercio y distribución*



*Nota.* Fuente: elaboración propia de la investigación (respuesta múltiple).

**Figura 7**

*Empresa que tienen en sus procesos de almacenamiento debidamente clasificada, señalada y ubicada sus mercancías*



*Nota.* Fuente: elaboración propia de la investigación.

Para el subproceso de logística de salida, el cual comprende la actividad de distribución de la mercancía, queriendo indagar frente a si las empresas controlan su propio proceso de transporte o tercerizan el servicio, se pudo evidenciar que el 33% de las empresas tercerizan el servicio de transporte, el 30% expresan no contar con un sistema claro de transporte por lo que realizan esta actividad sin mayor planeación, el 23% cuenta con un sistema propio de transportes y el 8% de las empresas combinan tanto un sistema propio como la tercerización del servicio (Tabla3). Importante también mencionar que con respecto al tipo de transporte utilizado para la distribución de los productos, el 83% de las empresas utilizan el transporte terrestre y solo el 10% y 9% utilizan transporte aéreo y marítimo respectivamente, empresas que se pueden intuir realizan actividades de comercio exterior (Figura 8).

**Tabla 3***Empresas con un sistema de transporte*

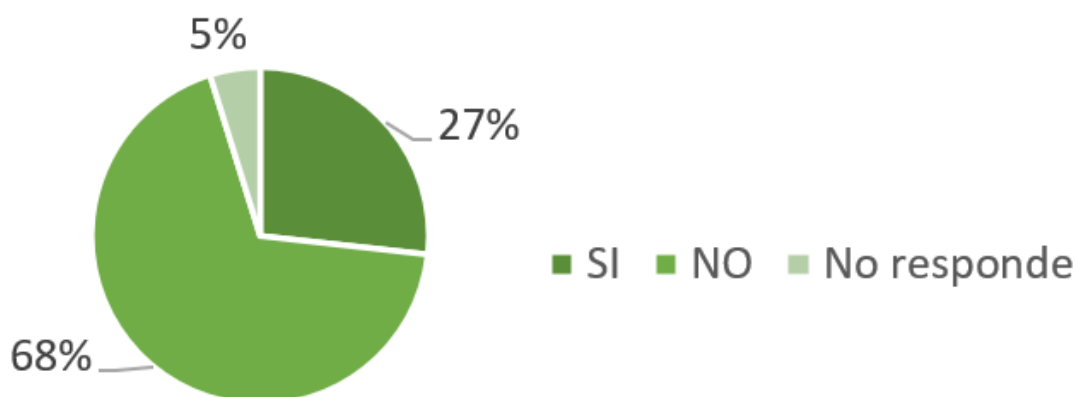
| Sistema de transporte               | Respuestas | %           |
|-------------------------------------|------------|-------------|
| Tercerizado                         | 75         | 33%         |
| No cuenta con sistema de transporte | 69         | 30%         |
| Propio                              | 53         | 23%         |
| Ambos                               | 19         | 8%          |
| No responde                         | 13         | 6%          |
| <b>Total</b>                        | <b>229</b> | <b>100%</b> |

*Nota.* Fuente: elaboración propia de la investigación.

**Figura 8***Tipo de transporte utilizado para la distribución de sus productos*

**Nota.** Fuente propia de la investigación. Imágenes tomadas de Canva.

Como elemento diferenciador y que denota una planeación estratégica logística en las empresas, se habla entonces de los subprocesos de logística inversa y verde, los cuales comprenden el reverso del flujo tradicional de la cadena de suministros con enfoque de sostenibilidad y cuidado del medio ambiente (Rojas et al. 2014). Para estos temas, se logra evidenciar que pocas empresas tienen claridad frente a la logística inversa y sus beneficios en cuanto a las devoluciones de productos o aprovechamiento de materiales que ya han sido utilizados, ya que solo el 27% realiza la práctica de la logística inversa (Figura 9). Sin embargo, es interesante analizar que, al preguntarles sobre el reúso de los materiales, las empresas responden positivamente frente a la realización de actividades de reprocesamiento con el 39% y 31% afirmando que realizan reprocesamiento y destrucción de los mismo (Tabla 4)

**Figura 9***Empresas que realizan procesos de logística inversa*

**Nota.** Fuente: elaboración propia de la investigación.

**Tabla 4***Utilización de materiales en proceso de logística inversa*

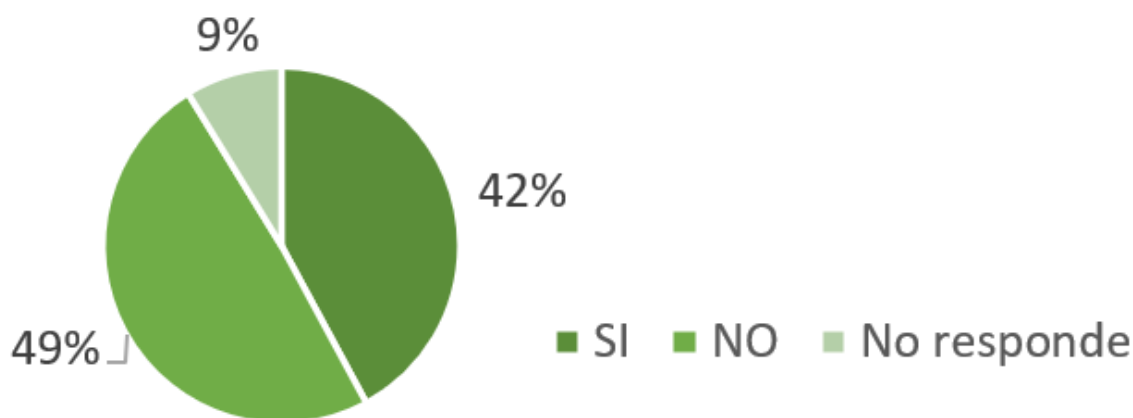
| Uso de materiales               | Respuestas | %           |
|---------------------------------|------------|-------------|
| Reprocesados                    | 24         | 39%         |
| Ambos (Destruídos/Reprocesados) | 19         | 31%         |
| Destruídos                      | 17         | 27%         |
| No responde                     | 2          | 3%          |
| <b>Total</b>                    | <b>62</b>  | <b>100%</b> |

**Nota.** Fuente: elaboración propia de la investigación.

Con relación a la logística verde, el 42% de las empresas encuestadas realiza acciones de logística verde (Figura 10), lo cual muestra que le están dando importancia a la minimización de los impactos en el medio ambiente, sin embargo, aún hacen falta esfuerzos en este tema. En el mismo sentido, y teniendo en cuenta que para una adecuada ejecución de este proceso es indispensable una comunicación fluida y políticas establecidas entre los diferentes actores involucrados en la cadena de suministros de cada empresa, llama la atención que el 74% de las empresas reporta realizar la logística verde solo en la empresa (Figura 11), lo que es un punto a mejorar entendiendo que, de la gestión con proveedores y clientes, depende la efectividad y el éxito de procesos como lo son la logística inversa y verde (Cabeza, 2014).

**Figura 10**

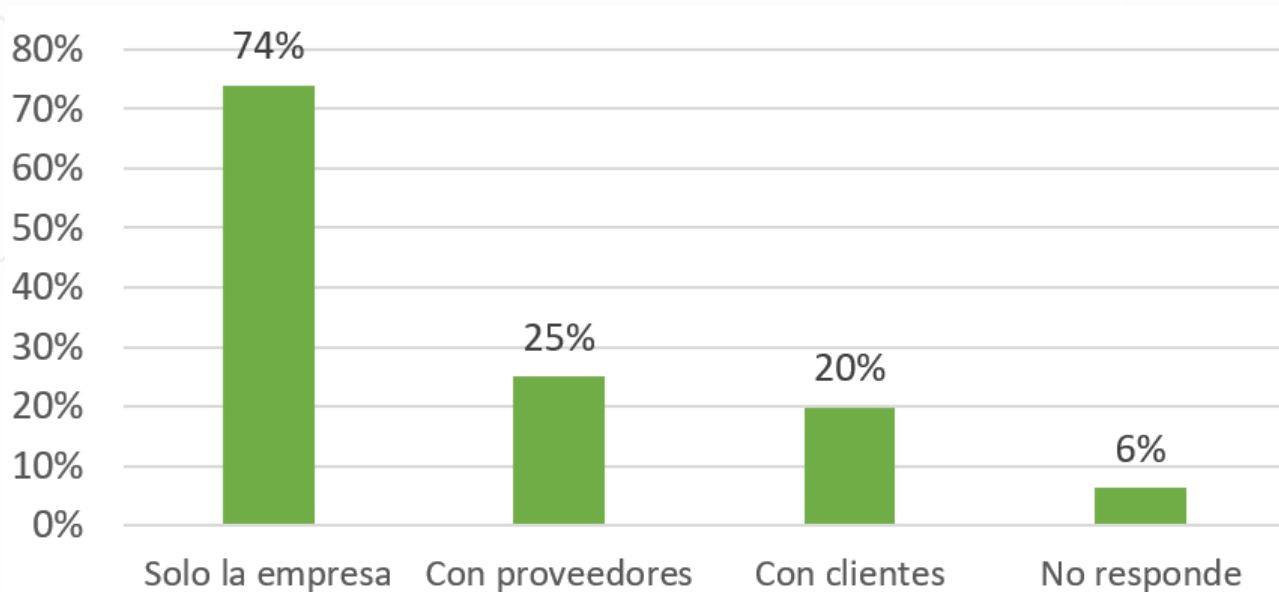
*Empresas que realizan procesos de logística verde como parte de su responsabilidad social empresarial*



*Nota.* Fuente: elaboración propia de la investigación.

### Figura 11

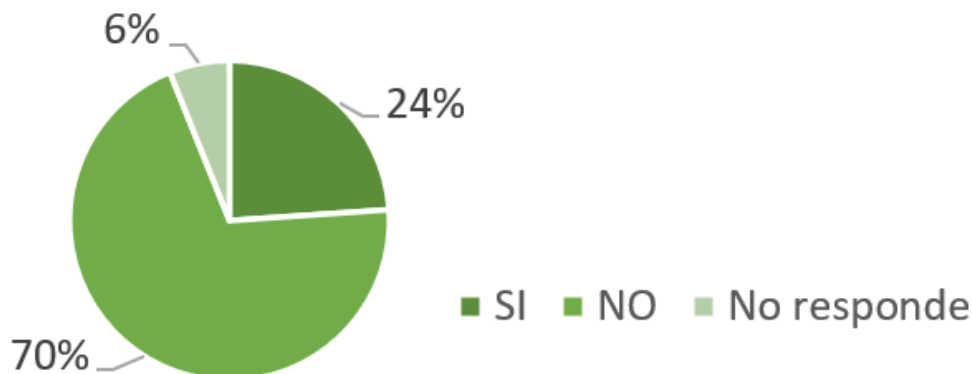
*Forma en la que se ejecutan los procesos de logística verde*



*Nota.* Base: 96 empresas que realizan procesos de logística verde. Fuente: elaboración propia de la investigación (respuesta múltiple).

Ahora bien, luego de abordar la caracterización de las empresas desde los subprocesos logísticos propuestos en esta investigación, se reconoce la importancia de la planeación estratégica logística, ya que de ella depende el flujo eficiente de la cadena de suministros dentro de cada empresa, por lo tanto, esta se convierte en una pieza fundamental y primer paso en el proceso logístico. Es importante entonces reconocer que este estudio arroja que, de las empresas indagadas, solo el 24% realiza un plan estratégico logístico, realidad que revela un posible factor de baja competitividad del tejido empresarial del Oriente Antioqueño (Figura 12). Sin embargo, se presenta que 72% realiza con periodicidad reuniones entre responsables de las diferentes áreas, lo que evidencia una tendencia positiva frente a una adecuada comunicación interna en las empresas.



**Figura 12***Empresa que cuentan con plan estratégico logístico*

**Nota.** Fuente: elaboración propia de la investigación.

Como parte indispensable a los procesos estratégicos se ubica la gestión de calidad, denotándose así que el 53% de las empresas cuenta con un sistema de gestión de la calidad, el 40% manifiesta que tiene indicadores de desempeño y el 69% tiene procesos y procedimientos estandarizados. Adicionalmente, se indagó frente a certificaciones con las que cuenta la empresa, encontrándose entre algunas: normas ISO, registro INVIMA, Global Gap, OEA (Operador Económico Autorizado), Energía Verde, Flor Verde, Reinforest, certificados de Biodegradabilidad en el punto, Certificado MPS ECAS (holandés), entre otros. Sin embargo, el 39% expresa no tener ninguna certificación, el 27% no responde y el 15% asume que el registro ante Cámara y Comercio es una certificación de calidad.

Es importante mencionar que el diagnóstico realizado, a su vez, permite evidenciar algunos retos en términos de la cualificación de los trabajadores de las empresas, el uso de herramientas y la adopción de tecnología disponible para el proceso logístico, lo que puede determinar las oportunidades de mejora de las empresas del Oriente Antioqueño en este aspecto.

Dentro de lo encontrado, se reporta que solo el 39% de las empresas encuestadas capacitan a sus empleados en temas de logística; de estas, el 28% lo hace con una frecuencia anual y el 23% lo hace bimestral. A su vez, se hace interesante analizar que, a pesar de que un porcentaje superior al 50% de las empresas expresó no proporcionar capacitación, solo el 38% manifestó tener necesidades de capacitación en logística. Entre las áreas de capacitación más importantes, se destacan: organiza-

ción y gestión de procesos (33%), inventarios (15%), almacenamiento (9%), software (costos, SAP, WMS, MRP) (7%), logística (7%), transporte (7%), producción (7%), distribución (6%), despachos (5%), entre otras.

Lo anterior puede coincidir con la identificación que las empresas hacen acerca de sus debilidades en términos logísticos, donde si bien los porcentajes no son muy representativos, hacen referencia principalmente a debilidades en temas de almacenamiento, falta de capacitación del personal, carencia de un área específica para logística, manejo de inventarios y dificultades para realizar las entregas a tiempo (Tabla 5). Lo anterior se puede justificar al recordar que el 71% de las empresas encuestadas no tiene plan estratégico logístico.

**Tabla 5**

*Principales debilidades en términos logísticos identificados dentro de la empresa*

| Debilidades                                                                                                                             | Respuestas | %   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----|
| No responde                                                                                                                             | 75         | 33% |
| Ninguna, no consideran que tengan debilidades                                                                                           | 28         | 12% |
| No sabe                                                                                                                                 | 20         | 9%  |
| Almacenamiento                                                                                                                          | 12         | 5%  |
| Falta de capacitación del personal                                                                                                      | 12         | 5%  |
| No tiene área o procesos de logística definidos                                                                                         | 12         | 5%  |
| Manejo de inventarios                                                                                                                   | 10         | 4%  |
| Entregas a tiempo                                                                                                                       | 9          | 4%  |
| Transporte (no tener transporte y dificultades por incumplimiento de las transportadoras)                                               | 7          | 3%  |
| Falta de sistematización de los procesos                                                                                                | 6          | 3%  |
| Señalización, organización y demarcación de espacios                                                                                    | 6          | 3%  |
| Otros (abastecimiento, exportaciones, revisión de mercancía, inconsistencia en materiales, temas jurídicos, manejo de obra y reciclaje) | 6          | 3%  |
| Producción                                                                                                                              | 5          | 2%  |
| Despachos                                                                                                                               | 4          | 2%  |
| Distribución                                                                                                                            | 4          | 2%  |
| Factores externos (vías en mal estado, restricciones en aeropuerto, horarios en zona franca y ubicación de la empresa)                  | 3          | 1%  |

|                                     |            |             |
|-------------------------------------|------------|-------------|
| Materia prima                       | 3          | 1%          |
| Dificultades en la cadena logística | 3          | 1%          |
| Recepción de materiales             | 2          | 1%          |
| Coordinación de procesos            | 2          | 1%          |
| <b>Total</b>                        | <b>229</b> | <b>100%</b> |

**Nota.** Fuente: elaboración propia de la investigación.

Así mismo, los resultados evidencian una baja utilización de herramientas informáticas o tecnologías para la gestión logística, debido a que, el 56% manifiesta que no utiliza ninguna. Quienes dicen utilizar estas herramientas, se refieren principalmente al módulo FRM (Contabilidad y presupuesto) con el 13,5% y al software de nómina (HRM) con el 10,5%, que finalmente son herramientas que se utilizan en la gestión administrativa y no son específicas para procesos logísticos. Con lo anterior, se evidencia que a pesar de los importantes avances tecnológicos en materia de logística que existen en el mundo, la realidad es que, el 80% de las empresas indagadas en esta investigación, no utiliza ninguna de estas, siendo esta situación cercana a la realidad país, tal como lo presenta el Informe Nacional de Competitividad 2022-2023 “las empresas no están innovando porque no hay suficientes retornos a la innovación debido a la falta de incentivos o incluso desincentivos existentes que no hacen atractiva la innovación” (p. 481), situación que es soportada en la Encuesta Nacional de Logística 2020, la cual reporta solo información sobre el niveles de conocimiento de las herramientas tecnológicas, al expresar que la proporción de empresas del país que conoce al menos una herramienta tecnológica es del 88,7 %, más no habla acerca de la apropiación de las mismas (Departamento Nacional de Planeación, 2020)

## Conclusiones

En la actualidad, la logística es vista como uno de los aspectos de mayor relevancia para la competitividad empresarial y de igual manera, es un elemento transversal a todos los sectores económicos que ven en ella la posibilidad de garantizar a sus clientes un servicio oportuno y de calidad. Por consiguiente, el manejo adecuado de la cadena de suministro, por medio de una eficiente gestión logística, es importante para todo tipo de empresas, no obstante, dependiendo de la posición de esta en la cadena, el tipo de empresa, sector o actividad económica es posible que se deban realizar algunos ajustes que le permitan estructurar o adaptar modelos de gestión de la cadena de suministro para lograr el éxito empresarial.



La creciente demanda de experiencias de compra personalizadas ha revolucionado la logística, especialmente en el ámbito de la última milla. La necesidad de entregas rápidas y precisas se ha convertido en un elemento crucial para satisfacer las expectativas de los consumidores, lo que representa una mayor presión para las empresas y la necesidad de optimizar sus procesos logísticos, adoptar tecnologías avanzadas y colaborar estrechamente con socios de la cadena de suministro.

Algunas de las principales debilidades, que se traducen en oportunidades de mejora, identificadas en las empresas objeto de estudio, tienen relación con que pocas empresas cuentan con área específica de logística y carecen de procesos definidos y documentados, tienen personal poco capacitado y dificultades para el manejo de inventarios, almacenamiento y la gestión de procesos; lo anterior se justifica con el hecho de que la mayoría de las empresas no realizan plan estratégico logístico, por lo que no proyectan adecuadamente el uso eficiente de los recursos para dar respuesta óptima a los requerimientos de los clientes.

Los retos en materia logística para las empresas, no solo del Oriente Antioqueño, sino para las colombianas, son grandes a la luz de las megatendencias mundo. Los vertiginosos avances tecnológicos, los cambios en el comportamiento de compra del consumidor y la tendencia hacia mercados sostenibles, hacen de la logística un elemento fundamental que asegura competitividad en la medida en que tanto empresas como el Estado logren definir objetivos logísticos comunes claros de cara al futuro, o de lo contrario continuar en un rezago logístico, tecnológico y productivo.

Uno de los desafíos más destacados que se desprenden de los hallazgos de esta investigación es la necesidad imperante de una transformación logística integral en las empresas de la región del Oriente Antioqueño. Esta transformación debe incluir la creación de áreas de logística sólidas y procesos documentados, junto con un enfoque en la capacitación y desarrollo del personal. Además, la planificación estratégica logística debe ser una prioridad, ya que su ausencia representa un obstáculo significativo para la eficiencia operativa.

## Referencias

- Ballou, R. H. (1999). *Business Logistics Management*. México: Prentice Hall
- Boero, C. (2020). *Introducción a la logística*. Universitas. <https://elibro-net.bdigital.sena.edu.co/es/ereader/senavirtual/172313?page=10>.
- Cabeza, D. (2014). *Logística inversa en la gestión de la cadena de suministros*. Segunda Edición. Alfaomega. <https://www-alphaeditorialcloud-com.bdigital.sena.edu.co/reader/logistica-inversa-en-la-gestion-de-la-cadena-de-suministro?location=1>
- Chiavenato, I., y Sapiro, A. (2017). *Planeación estratégica*. McGraw-Hill.
- Consejo Privado de Competitividad -CPC- (2021). *Informe Nacional de Competitividad 2022-2023*. <https://compite.com.co/informe/informe-nacional-de-competitividad-2022-2023/>
- CSCMP. (2013). *Supply Chain Management Definitions and Glossary*. [https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM\\_Definitions\\_and\\_Glossary\\_of\\_Terms.aspx](https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx)
- Departamento Nacional de Planeación. (2020). *Encuesta Nacional Logística 2020*. <https://plc.mintransporte.gov.co/Portals/0/News/Encuesta%20Nacional%20Logi%CC%81stica%202020.pdf?ver=2021-09-24-211753-007>
- Díaz, F. I. (2009). Enfoque de Porter y de la teoría basada en los recursos en la identificación de la Ventaja Competitiva: ¿contraposición o conciliación?. *Economía y Desarrollo*, 144(1), 101-114.
- Mauleón, T. M. y Prado, L. M. (2021). *Logística Inbound: logística para el siglo XXI*. Ediciones Díaz de Santos. <https://www-ebooks7-24-com.bdigital.sena.edu.co/?il=13463>
- Mora, G. L. A. (2023). *Gestión logística integral*. Ecoe Ediciones. <https://www-ebooks7-24-com.bdigital.sena.edu.co/?il=28771>
- Murphy, P. R. y Knemeyer, A. M. (2015). *Logística contemporánea*. Pearson Educación. <https://www-ebooks7-24-com.bdigital.sena.edu.co/?il=3691>
- Prahalad, C.K. y V. Ramaswamy (2004). *El futuro de la competencia: creación conjun-*



*ta de valor único con los consumidores.* Gestión 2000.

Rendón, T. A., Pomar, F. S. y Martínez, V. G. (2022). Factores que contribuyen en la adopción del comercio electrónico en las Mipymes. *Política y Cultura*, (58), 125-147. <https://polcul.xoc.uam.mx/index.php/polcul/article/view/1488/1444>

Rojas, L. M. D., Jiménez, G. L. M. y Pérez, P. J. P. (2014). *Logística Inversa y verde: Sostenibilidad y medio ambiente*. Ediciones de la U. <https://www-ebooks7-24-com.bdigital.sena.edu.co/?il=5570>

Santos. H. B. L. (2022). Gestión del conocimiento y sostenibilidad en la gestión de la cadena de suministro: revisión de literatura. *Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 24(3), 732-748. DOI: [www.doi.org/10.36390/telos243.17](http://www.doi.org/10.36390/telos243.17)

Sierra, S. (2019) Logística Verde: Camino hacia la Responsabilidad Social Empresarial Ambiental. *CICAG: Revista Electrónica Arbitrada del Centro de Ciencias Administrativas y Gerenciales*, 17(1), 4-21. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8287425>



# **Revisión técnico-económica de matrices exportables de Colombia: Aguacate, Cacao, Café y Cannabis**

Jose David Londoño Zuluaga  
Didier Humberto Duque Alzate  
Roger José Solano Cayama  
Natalia Arango Velásquez  
Karina Andrea Sierra Henao

**Referencia APA 7ma edición:** Londoño Zuluaga, J. D., Duque Alzate, D. H., Solano Cayama, R. J., Arango Velásquez, N., Sierra Henao, K. A. (2023) Revisión técnico-económica de matrices exportables de Colombia: Aguacate, Cacao, Café y Cannabis. *Revista Encuentro SENNOVA del Oriente Antioqueño*, 9(1), 25-49.

## Resumen

Esta revisión examina la producción técnico-económica y académica a nivel nacional e internacional de matrices relevantes como lo son el aguacate, cacao, café y cannabis. Nuestros hallazgos destacan la creciente importancia de estos sectores en la economía global y subrayan la necesidad de que Colombia incremente su inversión en estas matrices productivas. Además, se identifica la importancia de fortalecer la producción científica en estas áreas, lo que puede contribuir significativamente al desarrollo sostenible y a la competitividad del país en la escena internacional. Este estudio proporciona una visión clara de las oportunidades y desafíos que enfrenta Colombia en estos sectores clave y resalta la importancia de investigar, desarrollar, invertir y construir en torno a estas matrices que cada día le dan más valor al mercado de nuestro país.

## Abstract

This review examines the techno-economic and academic production of avocado, cocoa, coffee and related products such as cannabis at national and international levels. Our findings highlight the growing importance of these industries in the global economy and underscore the need for Colombia to increase investment in these manufacturing products. The importance of strengthening scientific production in these fields is recognized, which will contribute to the country's sustainable development and competitiveness on the international stage. This study clearly demonstrates the opportunities and challenges faced by Colombia in these key areas and highlights the importance of research, development, investments around these products which add more value to our market every day.

**Palabras clave:** Colombia, aguacate, cacao, café y cannabis

## Introducción

La investigación en torno a la producción y consumo de alimentos y sustancias vegetales de interés económico, cultural y científico ha sido un tema de creciente relevancia en la comunidad científica en las últimas décadas (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura [FAO], 2002). En este contexto, el aguacate (*Persea americana*), el cacao (*Theobroma cacao*), el café (*Coffea arabica*), y el cannabis (*Cannabis sativa*) han emergido como elementos cruciales en la ecología, la economía y la cultura, tanto a nivel global como en Colombia.

El aguacate, conocido como “el oro verde” debido a su alta demanda global y su impacto económico se ha convertido en un objetivo de investigación para el conocimiento de sus propiedades fitoquímicas, nutricionales y su impacto en la agricultura (Zakaria et al. 2022). El cacao, fuente del codiciado chocolate, ha sido objeto de estudios centrados en sus beneficios para la salud y su producción (Abbott et al. 2019). El café, una de las bebidas más consumidas en el mundo, ha generado investigaciones sobre sus efectos en la salud humana y su sostenibilidad (Poole et al. 2017). El cannabis, con su creciente legalización en muchas regiones, ha generado un interés sin precedentes en su uso medicinal y recreativo, con investigaciones que abarcan desde sus efectos terapéuticos hasta cuestiones legales (Freeman et al. 2019).

En este artículo se revisará el ámbito académico y económico del aguacate, café y cacao como matrices alimentarias, y del cannabis como producto medicinal; muy comunes pero que han captado una atención significativa dentro de la comunidad científica. Observaremos la evolución de la investigación y el desarrollo económico de estas; identificando tendencias y patrones de colaboración. Además, examinaremos cómo estos temas se relacionan con la investigación científica actual y las estadísticas relacionadas con la producción, destacando así la interdisciplinariedad que caracteriza a estas áreas.

La elección de estas matrices para esta revisión no es arbitraria; más bien, subraya su creciente importancia no solo para Colombia sino también en los mercados globales y su implicación en diversos sectores. Su valor los ha llevado a ser una mercancía mundial que va desde un ingrediente culinario hasta compuestos activos para productos farmacéuticos, lo que hace necesario un análisis integral del discurso académico que fundamenta su exploración.

Su investigación académica cobra vital importancia en la toma de decisiones y en los





avances a nivel económico y cultural, a medida que investigadores, representantes políticos y actores de la industria enfrentan problemas que van desde el valor nutricional y las prácticas agrícolas hasta las implicaciones económicas y la sostenibilidad ambiental. (FAO, 2002)

A medida que estos productos continúan desempeñando un papel crucial en la alimentación, la economía y la medicina, es de suma importancia comprender su trayectoria y papel en el mercado, el estado actual de la investigación en torno a ellas, la construcción de políticas y toma de decisiones que influyen directamente en su desarrollo.

## Metodología

Se recopiló literatura científica y de producción, relacionada con aguacate, cacao, café y cannabis a partir de bases de datos académicas e institucionales ampliamente reconocidas, como WITS (World Integrated Trade Solution), FAO, PubMed, Web of Science y Scopus; adicionalmente se tomaron fuentes nacionales de datos como DANE-DIAN, Asociación Nacional de Comercio Exterior (Analdex), Superintendencia de Industria y Comercio, el fondo nacional de estupefacientes (FNE). Los términos de búsqueda incluyeron palabras clave específicas en inglés para cada elemento (“*Avocado*”, “*Cocoa*”, “*Coffee*” y “*Cannabis*”) junto con términos relacionados (“nutrición”, “medicina”, “propiedades químicas”, entre otros). La búsqueda, principalmente, abarcó un período de tiempo desde el año 1980 hasta el año 2022, con el objetivo de capturar la evolución de la investigación en estas áreas en ese rango de tiempo. Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión para seleccionar la información relevante. La información tratada debía estar relacionada con la química de estos productos agrícolas de exportación, su agronomía, la producción en toneladas y la producción financiera y otras disciplinas relacionadas con la investigación.

En el desarrollo de este artículo. Se utilizaron los softwares bibliométricos Lens, MARO y Faostat para analizar y visualizar patrones en la producción, literatura, colaboración, tendencias de citación y redes de coautoría. Además, se examinaron las palabras clave más frecuentes en los resúmenes y títulos de los artículos para identificar temas emergentes.



## Desarrollo y Discusión del tema

### *Producción económica*

Colombia, a lo largo de su historia, se ha especializado en el comercio internacional del sector primario, enfocándose en bienes y exportaciones de recursos naturales y materias primas sin valor agregado (Cubillos et al. 2021). Durante el período de 1930 a 1989, el café lideraba las exportaciones nacionales con el 60.2 %, acompañado por los sectores minero y petrolero, que representaban el 11.5 % de las exportaciones totales (Villar y Esguerra, 2005). Sin embargo, con la apertura económica, la composición de las exportaciones comenzó a cambiar. En el año 2000, el café ya solo contribuía con el 8.4 % de las divisas generadas por las exportaciones, mientras que el petróleo y los productos mineros se elevaron al 35.34 %. Este cambio en la participación del café fue aún más evidente para 2018, donde su representación en las exportaciones se desplomó al 3.9 % (Cubillos et al. 2021). Podría suponerse que dicho cambio se debió al aumento en la comercialización de productos manufacturados con valor agregado, pero la realidad es diferente. Colombia no diversificó su economía hacia productos industriales, sino que experimentó una creciente dependencia en la explotación de recursos naturales y mineros, lo que dejó rezagado al sector agrícola (Baena y Fernández, 2016).

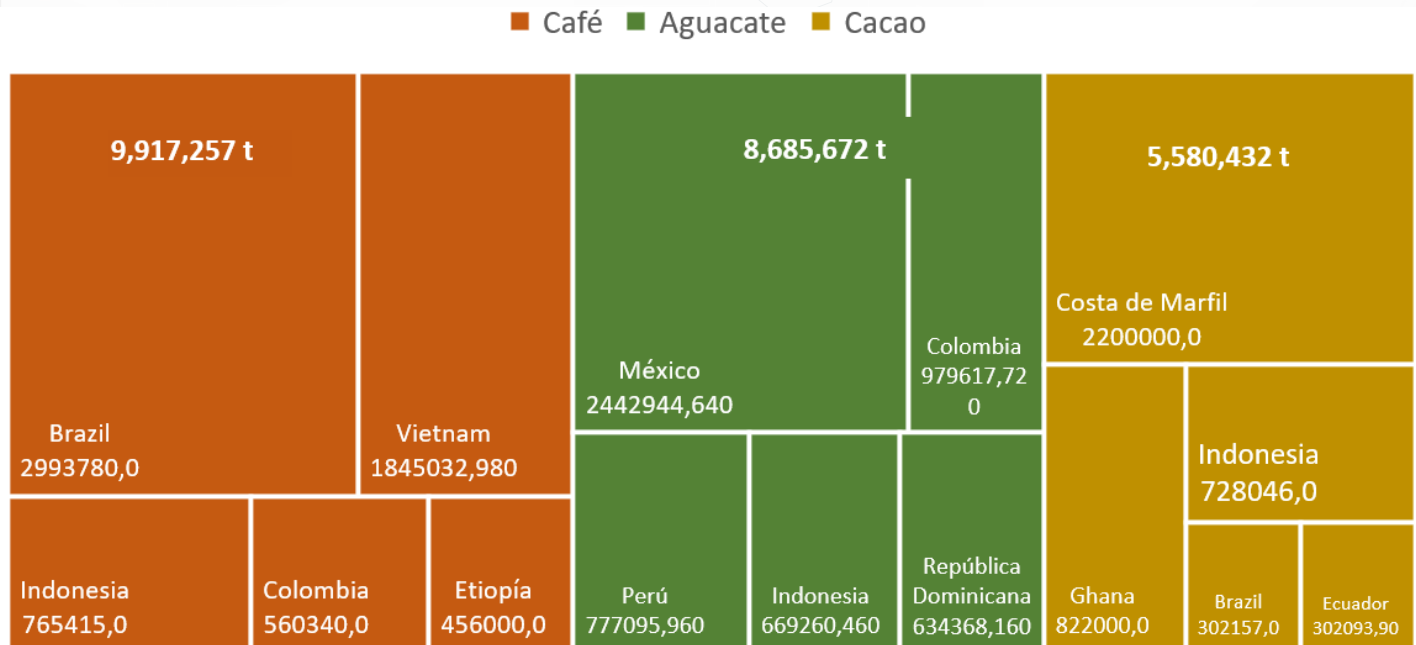
En el año 2022, las exportaciones de Colombia representaron aproximadamente el 14,1 % del Producto Interno Bruto (PIB) del país, con una participación del sector agropecuario del 21,4 % durante los primeros seis meses (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo [MINCIT], 2022), en donde participaron los cultivos de aguacate, cacao y café que son influenciados por las adecuadas condiciones climáticas, geográficas y comerciales (Sicex, 2022). A nivel mundial, Colombia ha logrado posicionarse en el quinto, vigésimo primer y tercer lugar respectivamente entre los países exportadores de estos productos (FAO, 2021). Según el Mapa Regional de Oportunidades (MARO, 2022) se exportaron 98.595 toneladas (t) de aguacate, 6.044 t de cacao y 652.342 t de café, generando ingresos por USD 179.262.659, USD 15.647.433 y USD 4.283.756.511 de dólares respectivamente.

Además de sus exportaciones, el país desempeña un papel esencial en la producción mundial, ocupando el segundo, décimo y cuarto lugar en las matrices mencionadas, lo que representó el 11.28 %, 1.17 % y 5.65 % del total de 8,685,672 t, 5,580,432 t y 9,917,257 t a nivel global (FAO, 2021) (Figura 1).



**Figura 1**

*Top 5 de países productores de aguacate, cacao y café en el 2021*



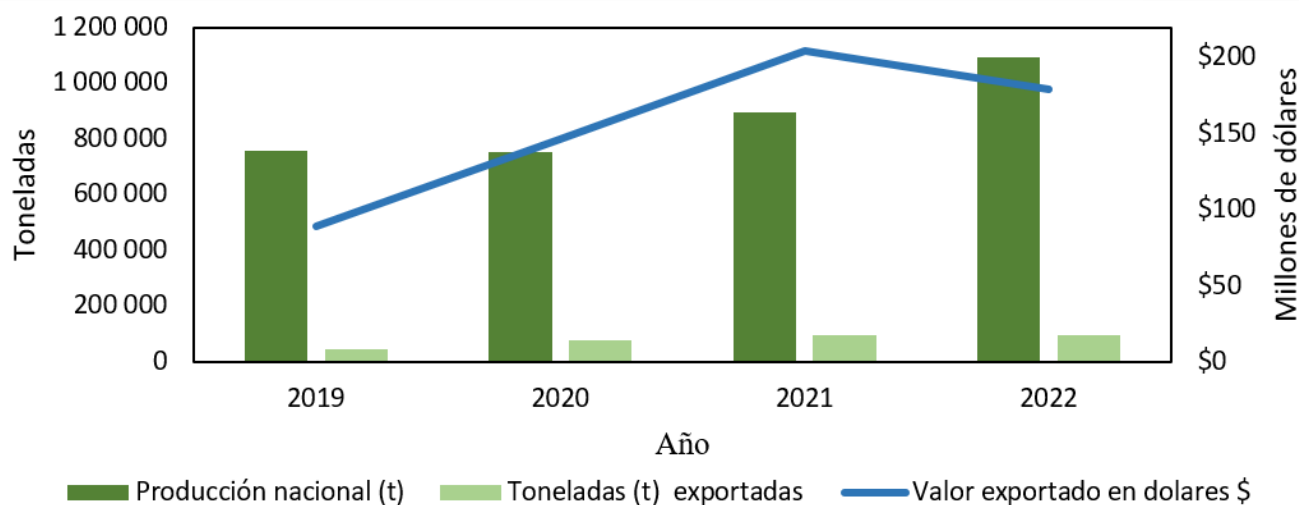
*Nota.* El gráfico representa la producción global de café, aguacate y cacao, junto con sus principales actores en términos de toneladas. Fuente: adaptada de Faostat (2021).

### **Aguacate (*Persea Americana*)**

La producción y exportación de aguacate colombiano ha experimentado un notable crecimiento durante el período comprendido entre 2020 y 2022, evidenciando un aumento promedio anual del 17.04 % y 11.09 %, respectivamente, según datos proporcionados por MARO (2022) (Figura 2). Este aumento en las exportaciones está en línea con el crecimiento promedio anual del comercio global de aguacates, que fue del 14 % entre 2015 y 2019 (Grupo Bancolombia, 2021).

**Figura 2**

*Producción nacional (t), Toneladas (t) exportadas y Valor exportado en dólares \$ por Año de Aguacate*



*Nota.* El gráfico representa la producción nacional de aguacate, toneladas y valor exportados en dólares. Fuente: adaptada de MARO (2022).

Uno de los datos a resaltar en la exportación de aguacate es que el comercio internacional se ha concentrado principalmente en el aguacate Hass, dadas sus características físicas, mayor resistencia durante el transporte y la preferencia de los consumidores frente a otros aguacates, como lo son el Fuerte y el semil-34, conocidos como green skin (Grupo Bancolombia, 2021).

En cuanto a los destinos de exportación, España, Países Bajos y Reino Unido lideraban la lista desde 2019 hasta 2021, según datos del MARO (2022). Sin embargo, en el año 2022 se presentó un cambio significativo con Estados Unidos posicionándose en el segundo lugar, como reporta la Asociación Nacional de Comercio Exterior (ANALDEX, 2022). Esta transformación se atribuye a diversos factores, entre ellos la diplomacia sanitaria, mejoras en las condiciones fitosanitarias, el respaldo gubernamental hacia la industria del aguacate y la mejora en la calidad del producto, como destacó Colombia productiva (2019).

A nivel nacional, en el año 2022, los departamentos de Antioquia, Caldas y Tolima destacaron como los principales productores, manteniendo una tendencia creciente tanto en su producción como en las toneladas exportadas durante el período com-

prendido entre 2020 y 2022 (Tabla 1). Al comparar la producción con las exportaciones de estos tres departamentos en el año 2022, se observa un valor promedio del 8 %. Este porcentaje coincide con el informe del Grupo Bancolombia para el año 2021, que señala un valor del 8 % en las exportaciones con respecto a la producción total (Grupo Bancolombia, 2021).

Estos resultados han priorizado la búsqueda de admisibilidad en nuevos mercados, así como la mejora de las condiciones metrológicas en los laboratorios (ColombiaMide, 2022). Dentro de los países objetivos se encuentra Estados Unidos, entre sus requisitos de ingreso se destaca el cumplimiento de planes de trabajo que implican una serie de medidas para los productores, incluyendo pruebas de residuos de pesticidas y metales pesados; son este tipo de requisitos a los que se les está dando prioridad para la participación en el mercado internacional como establece el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA, 2022).

**Tabla 1**

*Producción, exportación y valor exportado en dólares del aguacate en 3 departamentos de Colombia, 2020 – 2022.*

| Matriz   | Dpto      | Prod.<br>(t)<br>2020 | Expor.<br>(t)<br>2020 | FOBDO<br>\$<br>2020 | Prod.<br>(t)<br>2021 | Expor.<br>(t)<br>2021 | FOBDO<br>\$<br>2021 | Prod.<br>(t)<br>2022 | Expor.<br>(t)<br>2022 | FOBDO<br>\$<br>2022 |
|----------|-----------|----------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|
| Aguacate | Antioquia | 186,788              | 40,899                | 76,380,239          | 206,343              | 46,419                | 96,368,470          | 232,763              | 46,401                | 79,212,409          |
|          | Caldas    | 94,645               | 5,521                 | 11,835,606          | 156,310              | 7,420                 | 17,361,788          | 215,788              | 8,084                 | 17,093,737          |
|          | Tolima    | 101,779              | 136                   | 203,368             | 128,473              | 305                   | 540.462             | 123,337              | 511                   | 772,776             |

*Nota.* Se reporta Prod. (t): Toneladas producidas, Expor. (t): Toneladas exportadas, FOBDO \$: Valor exportado en dólares. Fuente: Mapa Regional de Oportunidades-MARO, 2022.

### **Cacao (*Theobroma cacao*)**

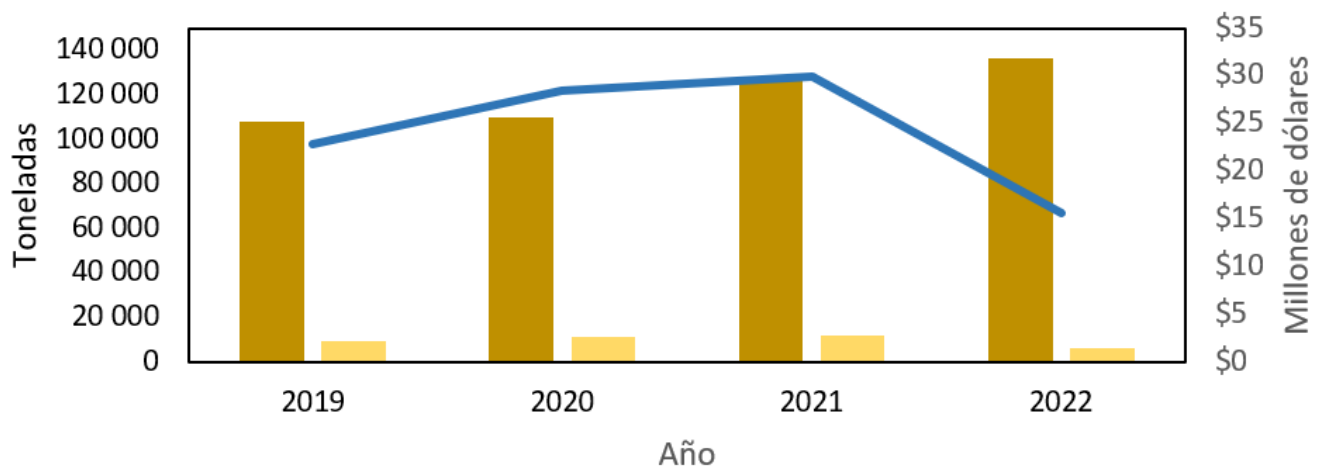
El cultivo de cacao en Colombia posee una relevancia significativa en términos económicos, comerciales, sociales y tiene un papel fundamental en la historia del país (ColombiaMide, 2022). Su grano es la materia prima para la producción de chocolates, cosméticos y medicamentos, generando una elevada demanda interna por parte de las procesadoras (Superintendencia de Industria y Comercio, 2011), como



Casa Luker y Nutresa, las cuales compran el 80 % de la producción de grano de cacao (Abbott et al., 2019). Este panorama contribuye a que las exportaciones de este insumo sean comparativamente modestas en relación con la producción a nivel nacional (figura 3).

### Figura 3

*Producción nacional (t), Toneladas (t) exportadas y Valor exportado en dólares \$ por Año de Cacao*



*Nota.* El gráfico representa la producción nacional de Cacao, toneladas y valor exportados en dólares. Fuente: adaptada de MARO (2022).

La producción de cacao en los departamentos de Santander y Antioquia ha experimentado un aumento constante durante el periodo de 2020 a 2022 (MARO, 2022) (tabla 2), relacionándose con el periodo previo de 2017 a 2019, reportado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (Minagricultura, 2021). Este historial resalta la importancia sostenida de la producción de cacao en estos dos departamentos a lo largo de los años. Dentro de la lista de departamentos productores de cacao, también se destaca Nariño y este ocupa la quinta posición en términos de producción. Además de esto, según los datos proporcionados por MARO; Nariño se posiciona como el tercer departamento que más exporta cacao a nivel nacional (MARO, 2022), aprovechándose del reconocimiento internacional que tiene el cacao colombiano como “Fino de sabor y aroma” que fue otorgado por La Organización Internacional de Cacao (ICCO por sus siglas en inglés) (Procolombia, 2023).



Los principales destinos de exportación del grano de Cacao Colombiano para el 2022 son México, Bélgica y Estados Unidos (MARO, 2022), los cuales se han venido consolidando desde el 2020 (Minagricultura, 2021).

**Tabla 2**

*Producción, exportación y valor exportado en dólares del Cacao en 3 departamentos de Colombia, 2020 – 2022.*

| Matriz | Dpto      | Prod.<br>(t)<br>2020 | Export.<br>(t)<br>2020 | FOBDO<br>\$<br>2020 | Prod.<br>(t)<br>2021 | Export.<br>(t)<br>2021 | FOBDO<br>\$<br>2021 | Prod.<br>(t)<br>2022 | Export.<br>(t)<br>2022 | FOBDO<br>\$<br>2022 |
|--------|-----------|----------------------|------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---------------------|
| Cacao  | Santander | 29,054               | 8,825                  | 21,583,253          | 33,945               | 7,80                   | 18,684,602          | 35,775               | 1,509                  | 3,655,343           |
|        | Antioquia | 11,880               | 200                    | 548,022             | 13,535               | 788                    | 2,056,764           | 15,454               | 64                     | 282,794             |
|        | Nariño    | 7,308                | 12                     | 51,678              | 7,476                | 38                     | 145,725             | 9,283                | 46                     | 193,750             |

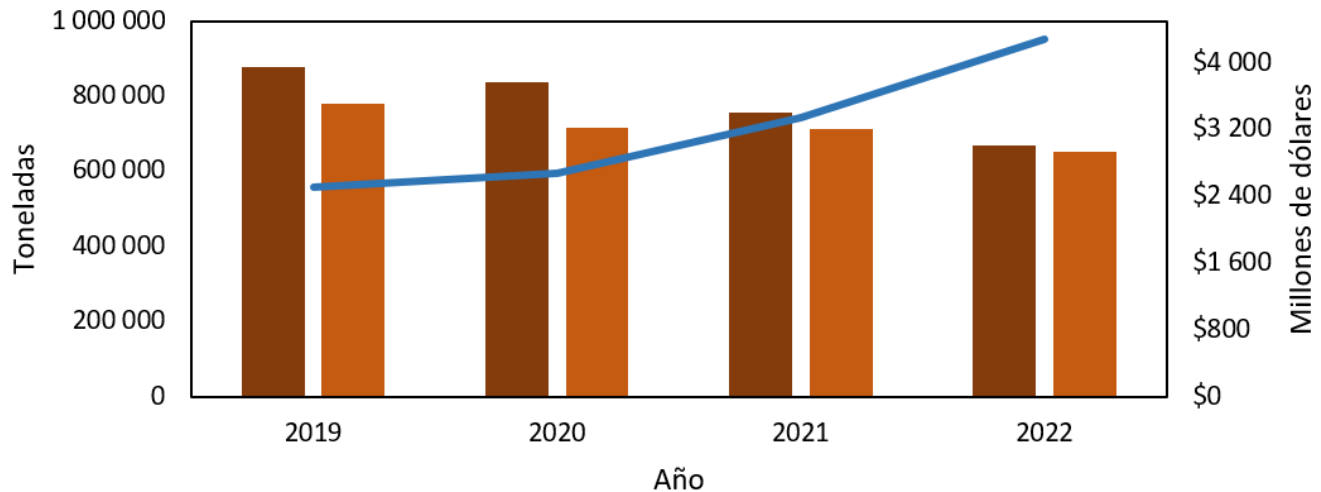
*Nota.* Se reporta Prod. (t): Toneladas producidas, Expor. (t): Toneladas exportadas, FOBDO \$: Valor exportado en dólares. Fuente: Mapa Regional de Oportunidades - MARO, 2022.

### **Café (*Coffea arabica*)**

El café es una de las bebidas más consumidas en el mundo, apreciada por su aroma y contenido en cafeína (Ridder, M. 2023). Se plantea que a Colombia llegó a principios del siglo XVIII a través de los franceses (café de Colombia, 2020). En la actualidad el café colombiano se considera el mayor productor mundial de arábigo suave lavado (Federación de cafeteros, 2023). Durante el período comprendido entre 2019 y 2022, según el informe de MARO (2022), se ha observado una disminución tanto en la producción como en la exportación de café. Sin embargo, a ocurrido un aumento en el valor de las exportaciones en términos de dólares (figura 4). Este declive en la producción y exportación se atribuye al exceso de lluvias causado por un prolongado fenómeno de La Niña que afectó a la región en los últimos dos años y medio (Federación de cafeteros, 2023).

#### Figura 4

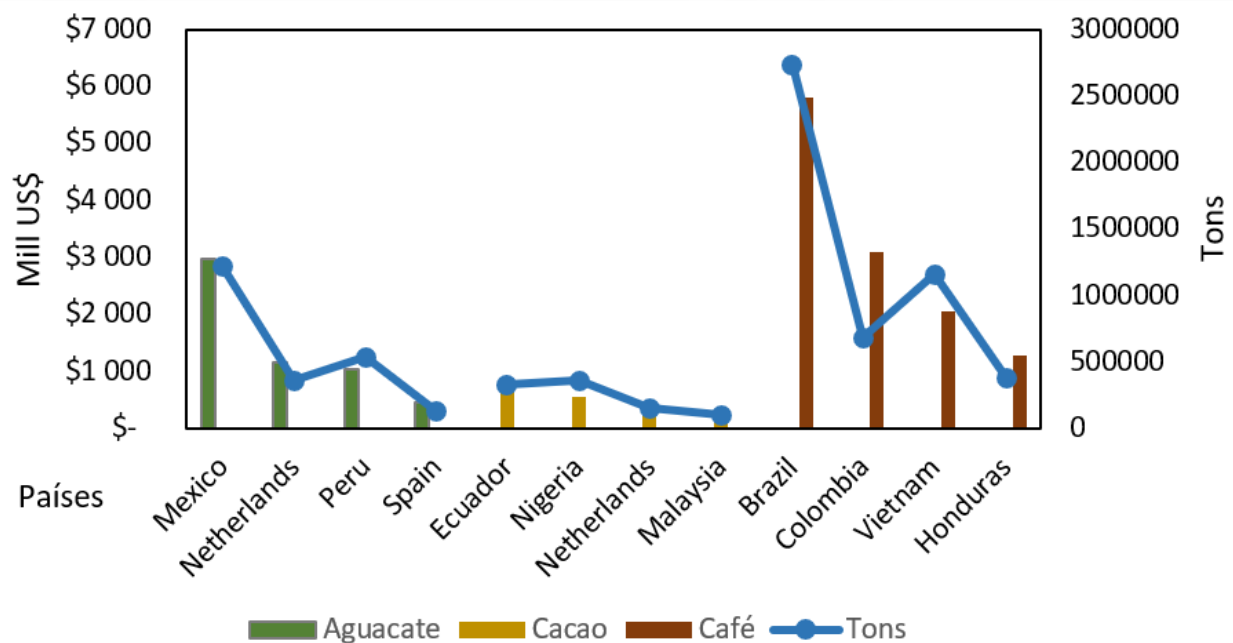
Café. “Producción nacional (t)”, “Toneladas (t) exportadas”, “Valor exportado en dólares \$” por “Año”



*Nota.* El gráfico representa la producción nacional de Café, toneladas y valor exportados en dólares. Fuente: adaptada de MARO (2022).

A nivel internacional según los datos reportados por el banco mundial, en su plataforma World Integrated Trade Solution (WITS, 2021), durante el 2021 se destaca que los principales exportadores por valor de mercado de aguacate, cacao y café son México, Ecuador y Brasil, respectivamente; como se plasma en la figura 5.

Colombia destaca en la exportación de café ocupando el segundo puesto en valor exportado, superando los 3.000 millones de dólares para 2021, ocupa el puesto 13 en la exportación de granos de cacao con exportaciones reportadas de 30 millones de dólares, y el puesto 7 en la exportación de aguacate con exportaciones mayores a 200 millones de dólares durante este mismo periodo. El mercado mundial de aguacate y cacao presenta un valor de mercado mucho más bajo en término de exportaciones en comparación con el café; como se discutió anteriormente no llegan a superar los 200 millones de dólares para Colombia.

**Figura 5**
*Países de mayor exportación de aguacate, cacao y café*


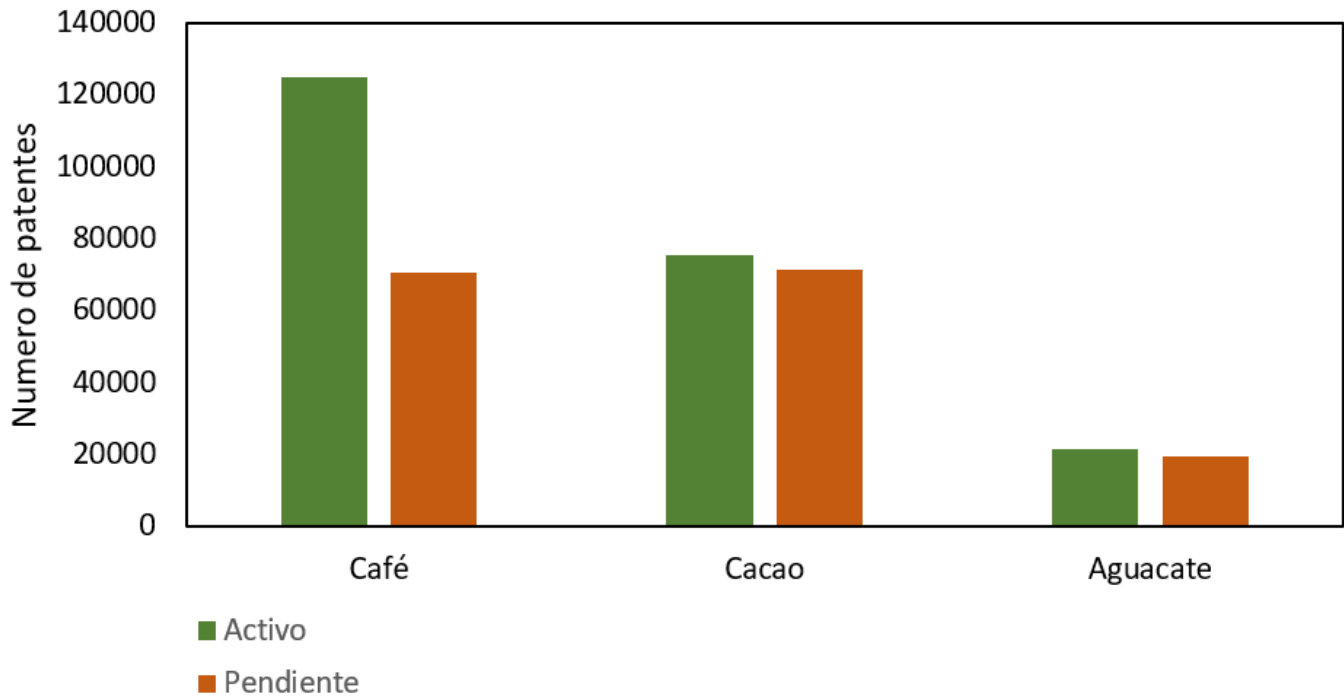
*Nota.* Países líderes en exportación de aguacate, cacao y café, valor exportado barras, y toneladas exportadas línea. Fuente: datos tomados del (WITS, 2021)- “Trade Statistics by Product (HS 6-digit 2021)”.

### Valor agregado

El número de patentes activas y en estudio relacionadas con el aguacate, cacao y café, se muestra en la figura 6; se observa cómo, a nivel global existe un creciente interés comercial en estos tres productos (Lens, 2023). Estas patentes buscan generar valor agregado en una amplia gama de enfoques, que van desde la mejora en la producción hasta aplicaciones comestibles y tópicas, así como aplicaciones médicas, entre otras posibilidades. Esto se debe a las diversas propiedades únicas que poseen estos productos. A medida que pasan los años, el número de patentes continúa aumentando, lo que sugiere que esta tendencia continúe en creciente.

**Figura 6**

*Patentes Activas y en estudio en donde se involucra en algún componente el aguacate, cacao o café.*



*Nota.* Patentes Activas y en estudio en donde se involucra en algún componente el aguacate, cacao o café. Fuente: datos extraídos de la base de datos Lens (2023), empleando los criterios de búsqueda de manera independiente “Coffee”, “Cocoa” y “Avocado” durante el intervalo de 1980 a 2022.

Por lo tanto, Colombia debería desempeñar un papel destacado en este contexto, promoviendo políticas que fomenten la innovación en el aprovechamiento de estas materias primas. Además, el potencial agrícola del país aún no ha sido completamente explotado, a pesar del crecimiento en el uso de tierras en los últimos años. En este sentido, es fundamental establecer laboratorios que respalden este crecimiento a través de la investigación y el análisis químico de estas matrices.

## ***Producción Académica***

### **Investigación en el Área**

La relevancia en el mercado global de estos productos se ve reflejada en el estudio

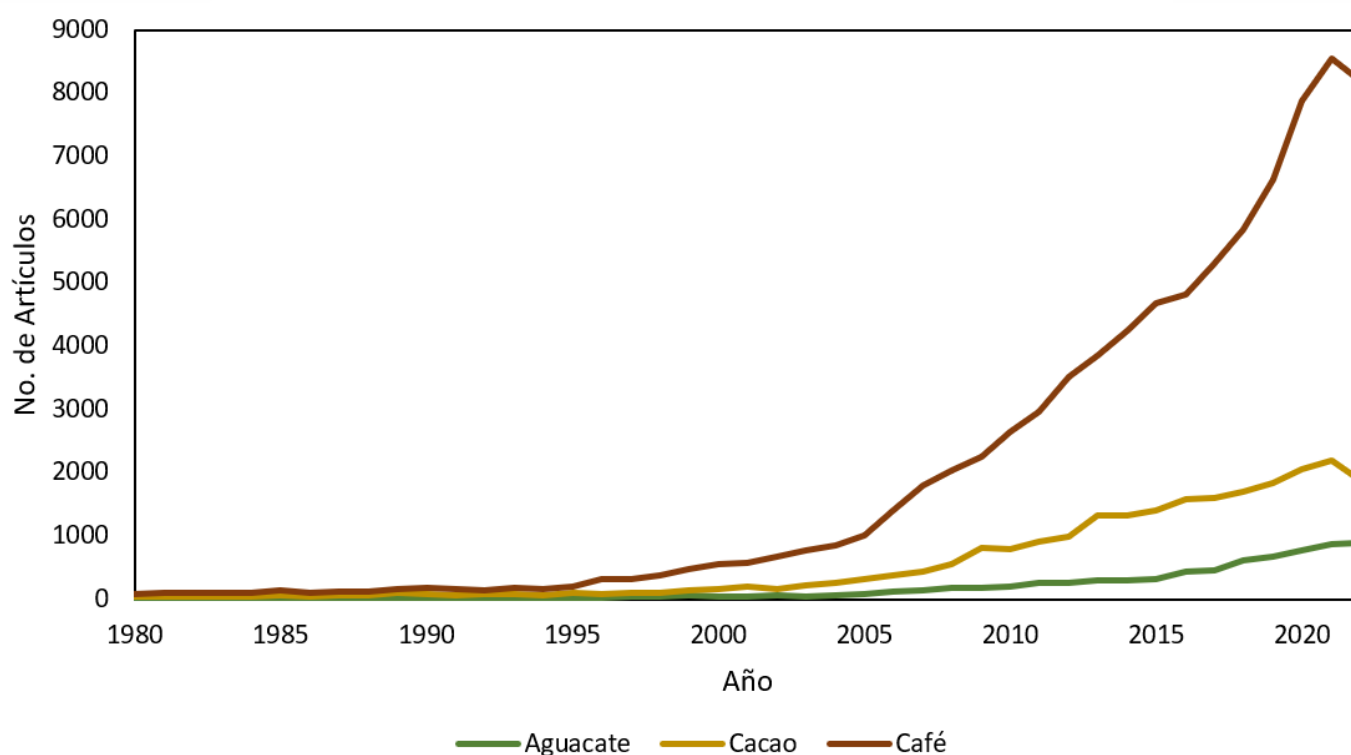


académico, el interés y crecimiento de investigaciones que generan el conocimiento de su composición, los beneficios/desventajas, la interacción con otros sistemas, o simplemente el control de calidad nutricional y sanitario que involucra la producción y manejo de estos productos.

Esto ha llevado a un constante crecimiento de los artículos publicados. En la figura 7, se observa el aumento de artículos científicos publicados en el período de 1980 a 2022 llegando a cifras de publicaciones para aguacate, cacao y café de 860, 2100 y 8500, respectivamente, (Lens, 2023). Para el año 2022 se destaca el crecimiento en la investigación y estudio del café, lo que se asocia con su importancia y alto consumo a nivel internacional.

### Figura 7

*Publicaciones en temas relacionados con aguacate, cacao y café*



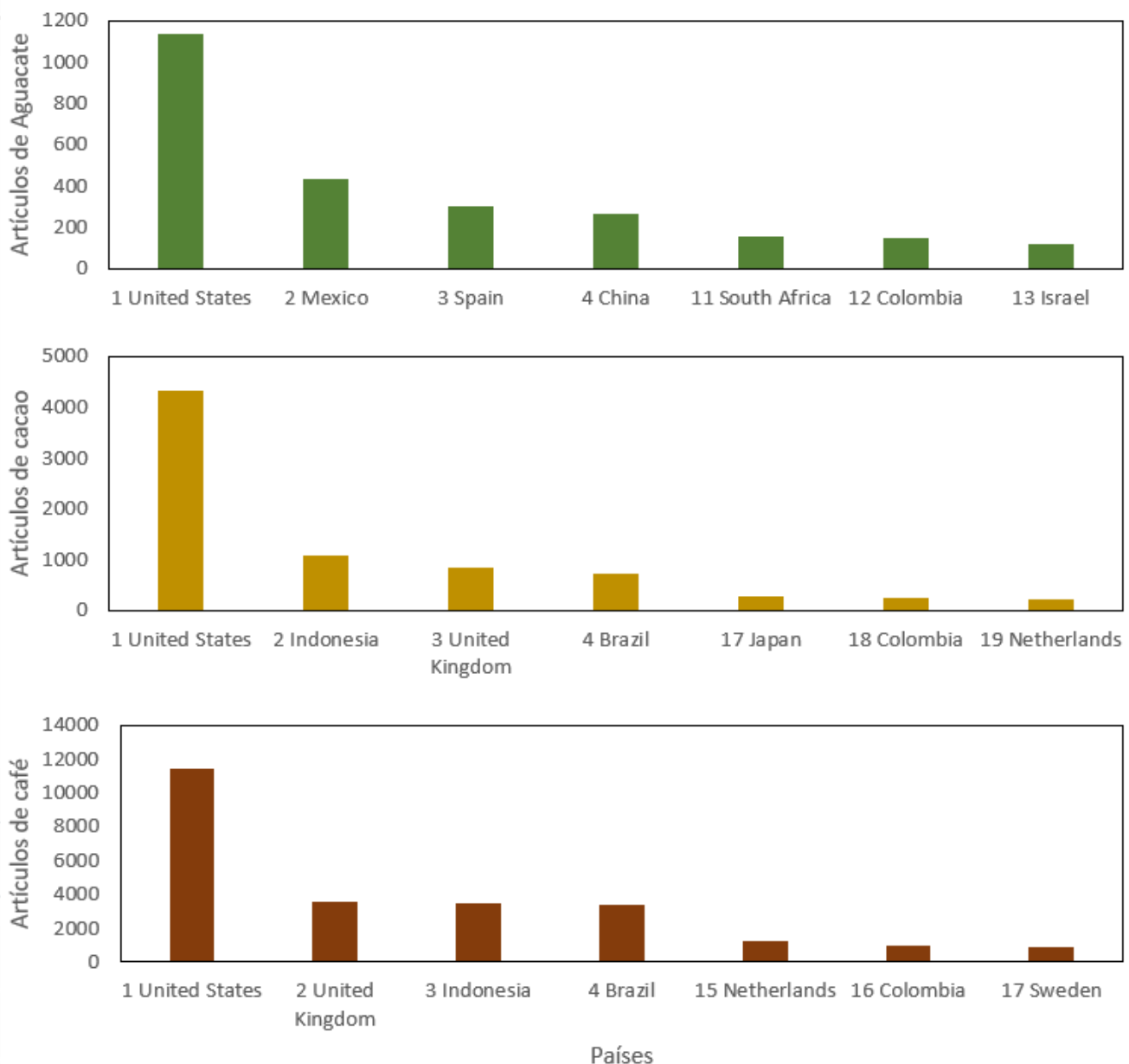
*Nota.* Número de publicaciones académicas en temas relacionados con aguacate, cacao y café. Fuente: datos extraídos de la base de datos Lens (2023), empleando los criterios de búsqueda de manera independiente “Coffee”, “Cocoa” y “Avocado” durante el intervalo de 1980 a 2022.



En la figura 8, se muestra cómo, los países más desarrollados son los pioneros en la publicación científica de estas matrices, coincidiendo con los países de mayor presupuesto e inversión en investigación y quienes tienen más regulaciones de producción y consumo. Colombia se encuentra en la posición 12, 18 y 16 entre el ranking de países con publicaciones en aguacate, cacao y café, respectivamente (Lens, 2023).

### Figura 8

*Países con mayor cantidad de publicaciones en aguacate, cacao y café, desde 1980 a 2022.*

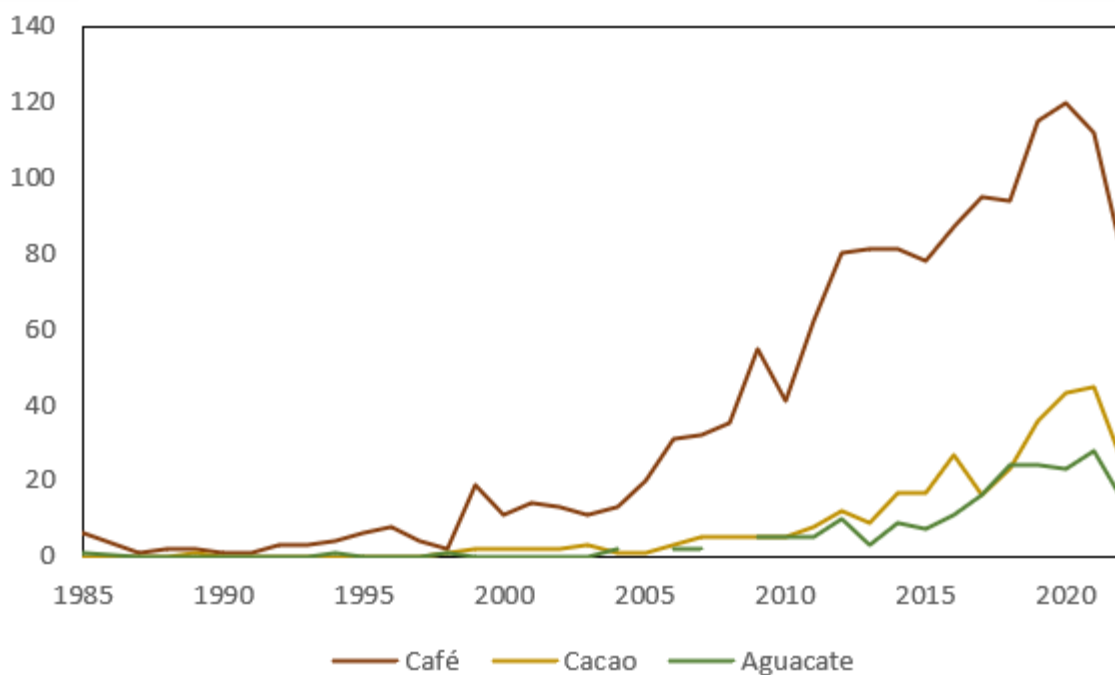


*Nota.* Países con mayor cantidad de publicaciones en aguacate, cacao y café. Fuente: datos extraídos de la base de datos Lens (2023), empleando los criterios de búsqueda de manera independiente “Coffee”, “Cocoa” y “Avocado” durante el intervalo de 1980 a 2022.

En Colombia la investigación ha venido presentando un crecimiento continuo (figura 9), donde en los últimos 20 años el número de publicaciones ha aumentado de manera sostenida en las diferentes matrices, mostrando el gran interés y relevancia a nivel nacional que representan estos productos y la necesidad de estudios en temas de producción, aprovechamiento y desarrollo científico.

### Figura 9

*Numero de publicaciones realizadas por Colombia durante 1980-2022 que involucran Aguacate, Café y Cacao.*



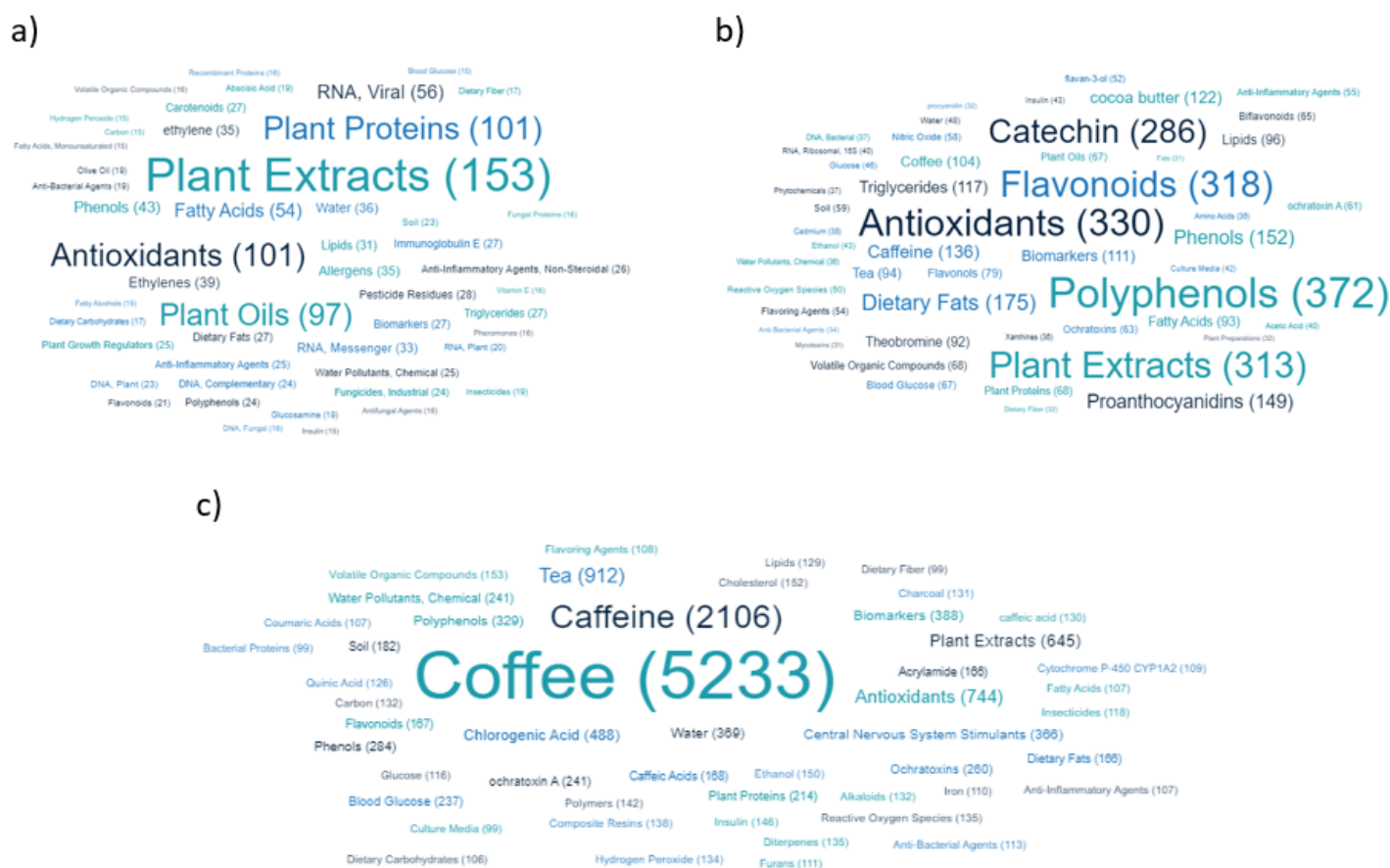
*Nota.* Publicaciones de Colombia en las matrices de Aguacate, Café y Cacao. Fuente: datos tomados del portal Lens (2023), parámetros de búsqueda (“Avocado”, “Coffee” y “Cocoa”), filtrado por país “Colombia” durante el periodo 1980-2022.

Investigar y realizar análisis químicos en productos que engloban una diversidad de componentes, tales como extractos de plantas, proteínas, aceites, antioxidantes y

ácidos nucleicos, adquiere un papel fundamental al evaluar la composición, calidad, seguridad y potencial actividad biológica de estos. En la figura 10, se observa los términos en el ámbito químico más repetidos en la búsqueda de artículos relacionados con estas matrices, que conjuntamente está relacionado con los compuestos de mayor interés y evaluaciones. Estas evaluaciones no solo respaldan la excelencia intrínseca del producto, sino que también delinean su aplicabilidad en una pluralidad de contextos, abarcando desde el ámbito alimentario hasta la indagación científica y la innovación de productos.

**Figura 10**

*Principales compuestos químicos en las matrices de interés*



*Nota.* Principales compuestos químicos de interés presentados a nivel global en las publicaciones relacionadas con a) aguacate, b) Cacao y c) café. Fuente. datos extraídos de Lens (2023); palabras claves en ingles empleadas “Avocado”, “Cocoa” y “Coffee” respectivamente.

## Regulaciones

A nivel regulatorio, tanto en la Unión Europea como en los Estados Unidos prevalecen regulaciones rigurosas en materia de seguridad alimentaria, elementos a considerar dado el potencial consumo de los productos colombianos en estos países. La investigación, caracterización e identificación de sustancias químicas mediante análisis rigurosos se presenta como la mejor vía mediante la cual se logra asegurar que los productos que se llevan al mercado no presenten niveles excesivos de pesticidas, contaminantes o residuos químicos. De no ser así estos factores podrían involucrar riesgos para la salud de los consumidores y el no cumplimiento de las regulaciones de los países demandantes (Food and Drug Administration [FDA], 2021). La garantía y cumplimiento de estos estándares en los alimentos se rige como una necesidad imperante, no solo para salvaguardar la salud pública, sino también para instaurar y preservar la confianza del consumidor.

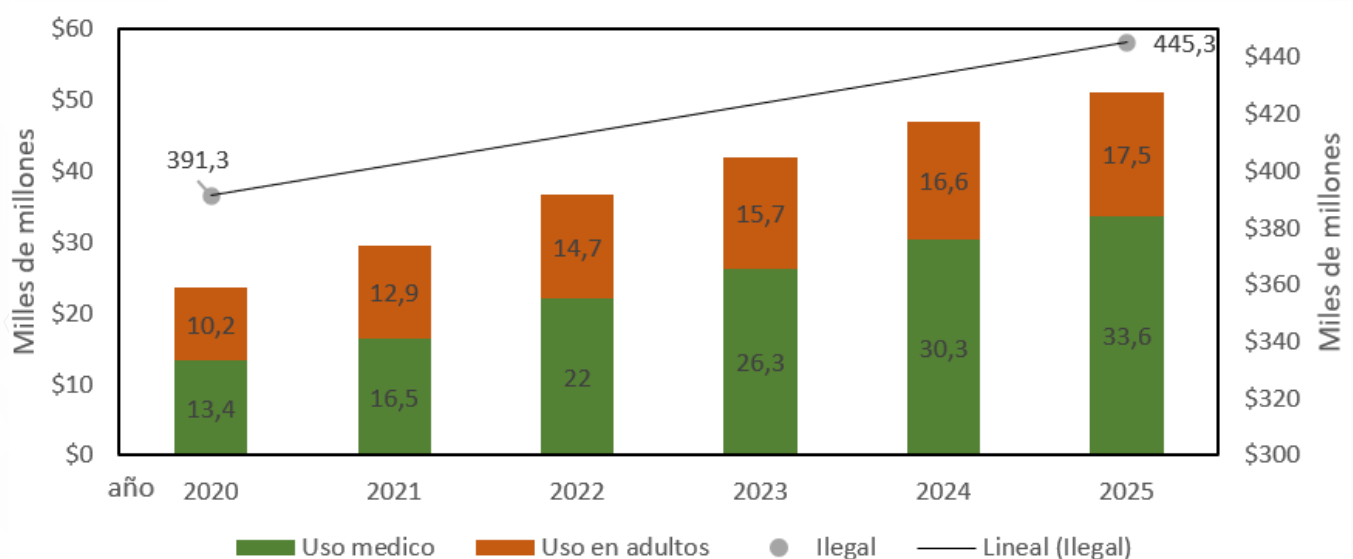
Por otra parte, en las regulaciones vigentes, destaca el reglamento (EC) 396/2005 de la Unión Europea, el cual establece los límites máximos de residuos de plaguicidas en alimentos y piensos, en aras de asegurar que los alimentos importados se ajusten a dichos parámetros (Parlamento Europeo, 2005). Paralelamente, la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los Estados Unidos implementa un reglamento específico que rige los niveles máximos tolerados de residuos de pesticidas en alimentos y piensos, contenido en el Título 40 del Código de Regulaciones Federales (40 CFR), parte 180. Esta sección del CFR se orienta hacia la fijación de tolerancias para los residuos de pesticidas presentes en alimentos y piensos (Code of Federal Regulations, 1997).

En virtud de lo anterior, la supervisión de la expansión exportadora se convierte en una faceta esencial, demandando un cumplimiento escrupuloso de la normativa establecida por los posibles adquirientes. Al considerar un aumento en la productividad, se estima también un incremento en la producción científica, académica e inventiva. En esta línea, es imperativo que los centros de análisis ofrezcan una asesoría ininterrumpida a los agricultores, fomentando la articulación de conocimientos y mejor así, tanto la cadena productiva como el desarrollo integral del sector (Cáceres, et al., 2022).

Desde tiempos inmemoriales, el cannabis ha sido una planta que ha coexistido con la humanidad. Sus usos variados, desde propiedades medicinales hasta su aplicación recreativa, han dejado una marca indeleble en la historia de la civilización (Russo, 2007). Sin embargo, en las últimas décadas, el cannabis ha experimentado una evolución notable al convertirse en un mercado emergente en constante crecimiento. New Frontier Data (2021), plataforma especializada en el manejo de datos estadísticos en la industria del cannabis, reporta que para el año 2020 el mercado mundial legal de cannabis manejó un valor de mercado de 23.6 mil millones de dólares, figura 11, en contraste, el mercado ilegal manejo un valor aproximado de 390 mil millones de dólares.

Cabe destacar que el sector más desarrollado en el tema de cannabis es el farmacéutico, con importantes proyecciones de mayor crecimiento, dado sus múltiples usos y las industrias en las que se puede utilizar. Adicionalmente, el uso recreativo hará que la industria tenga otro crecimiento significativo en los próximos años, y según sus proyecciones se espera que el mercado legal en 2025 alcance un valor de más de 51 mil millones de dólares, y se espera que el mercado ilegal obtenga un valor de 445 mil millones de dólares cerrando progresivamente esta brecha en el mercado mundial del Cannabis.

## Mercado global de cannabis y su estimación a 2025

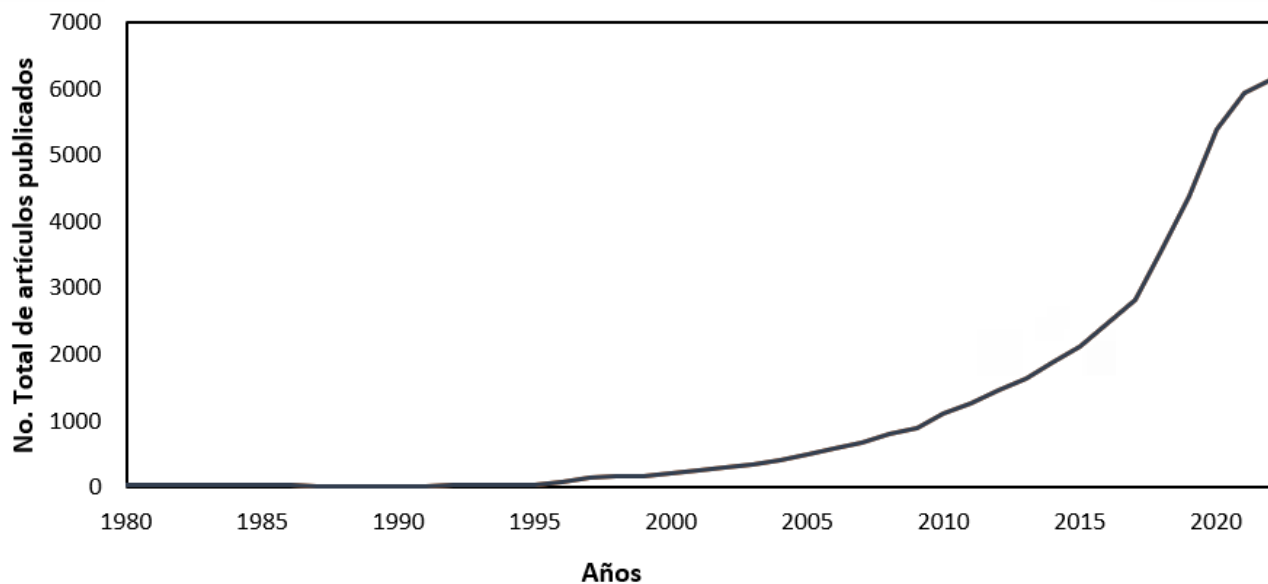


*Nota.* Mercado global de cannabis y su estimación a 2025, eje izquierdo mercado legal, eje derecho mercado ilegal. Fuente: New Frontier Data (2021).

En las últimas décadas, la percepción del cannabis ha experimentado cambios. Cada vez más países han comenzado a legalizar y regular su uso medicinal y recreativo. Esto contribuye a la creación de un ambiente propicio para el crecimiento del mercado legal del cannabis (DeAngelo, 2015), esto se refleja en el creciente número de publicaciones observadas en los últimos 40 años, figura 12, en donde el año 2022 superó las 6.000 publicaciones con temas relacionadas con el cannabis. Siendo Estados Unidos el principal país que investiga en la materia, figura 13, Colombia por su parte se encuentra en el puesto 39, lo que nos permite inferir que Colombia, así como muchos países se encuentra incursionando en el tema del cannabis y su mercado a nivel global.

### Figura 12

*Artículos publicados que involucran el cannabis Durante el periodo 1980-2022*

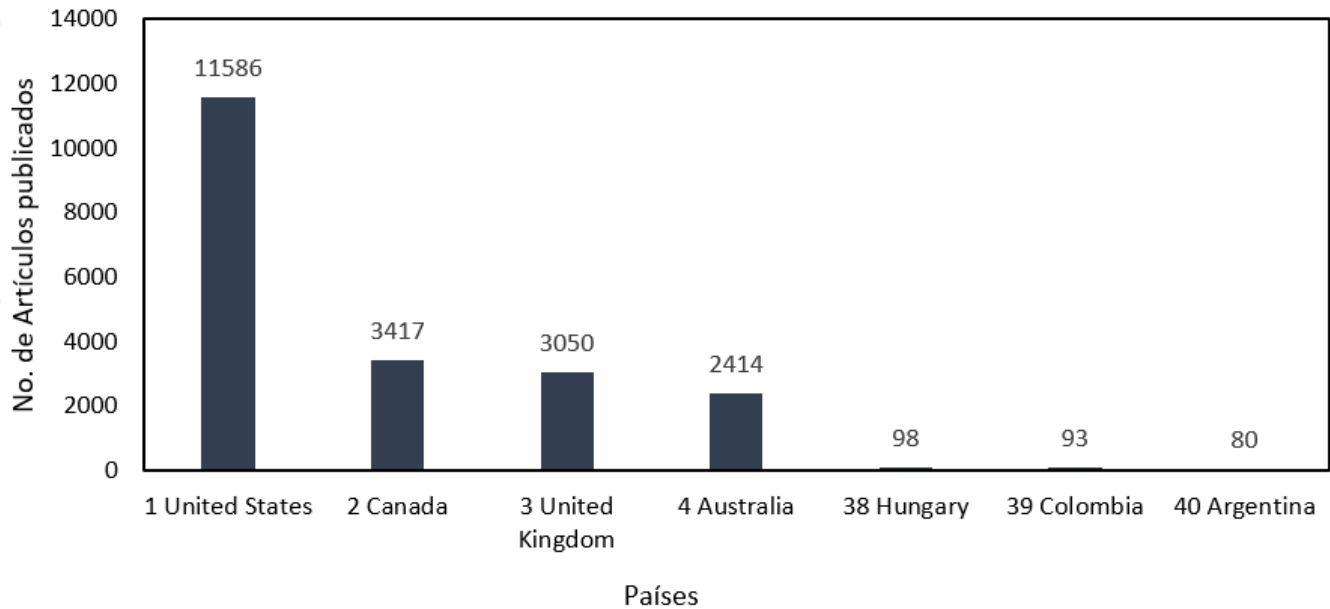


*Nota.* Artículos publicados que involucran el cannabis Durante el periodo 1980-2022. Términos empleados para artículos académicos “Cannabis” y filtrado del año 1980 a 2022. Fuente: datos extraídos de la base de datos Lens (2023).



**Figura 13**

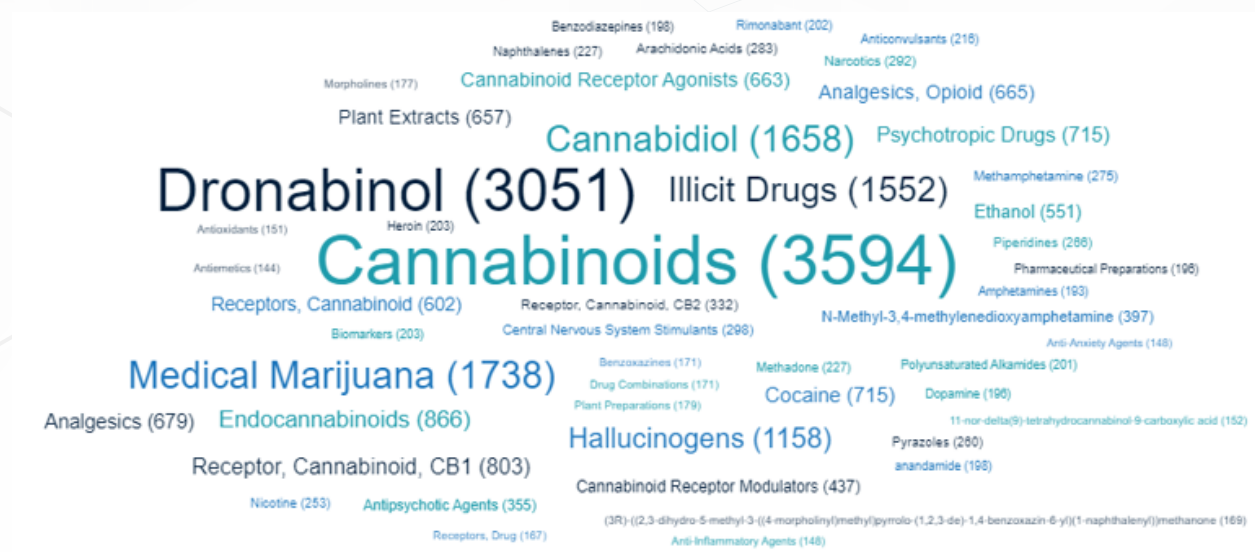
*Países con mayor cantidad de publicaciones en Cannabis durante el periodo 1980-2022*



*Nota.* Países con mayor cantidad de publicaciones en Cannabis durante el periodo 1980-2022. Términos empleados para artículos académicos “Cannabis” y filtrado del año 1980 a 2022. Fuente: datos extraídos de la base de datos Lens (2023).

La investigación científica sobre las propiedades medicinales del Cannabis se ha visto impulsada por la legalización de esta, esto ha permitido el desarrollo de productos farmacéuticos basados en cannabinoides, como el CBD (Hammond, et al. 2020). En la figura 14, se observa cuáles son los temas de mayor interés en el contexto químico y analítico en los que se dan las investigaciones, lo que muestra el gran campo de acción que este representa. Además, la creciente aceptación social ha llevado a un aumento en la inversión y el interés de la industria, lo que ha impulsado la innovación en la producción y la comercialización de productos de cannabis.

**Figura 14**  
*Principales compuestos químicos de interés en cannabis*



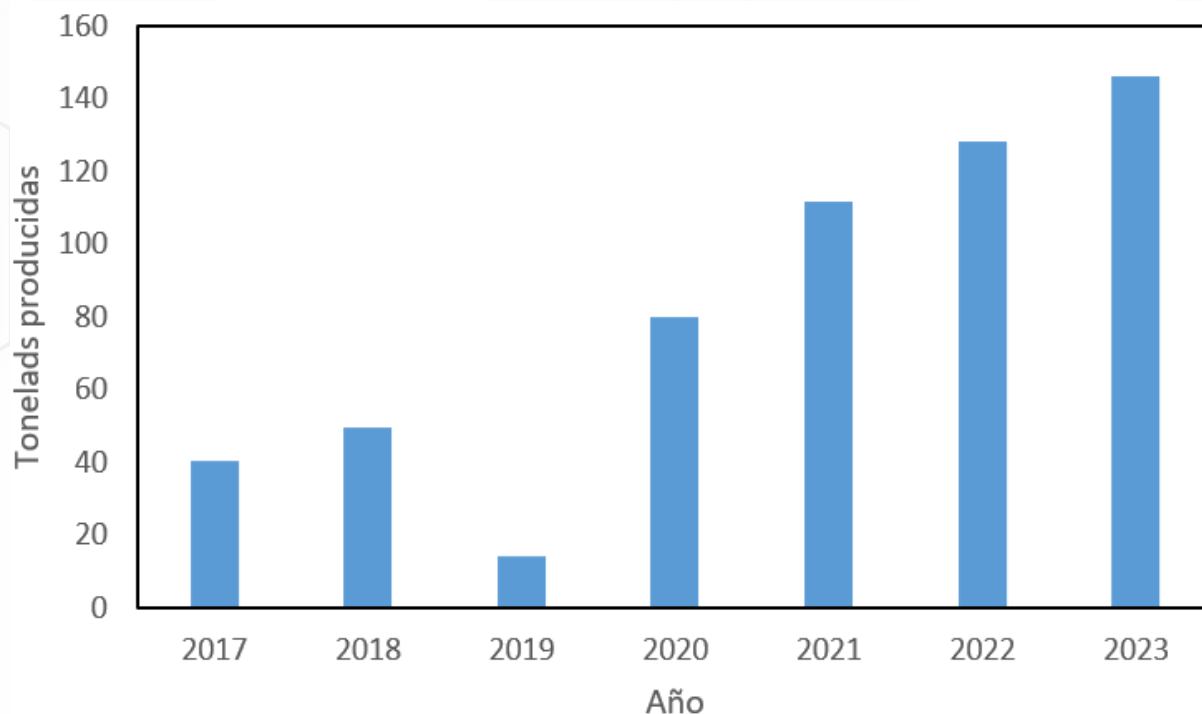
*Nota.* Principales compuestos químicos de interés presentados a nivel global en las publicaciones académicas relacionadas con Cannabis. Fuente: datos extraídos de Lens (2023). Palabra clave empleada “Cannabis”.

La diversidad de compuestos activos en el cannabis es una fuente inagotable de posibilidades terapéuticas. Los fitocannabinoides, terpenos y flavonoides ofrecen un amplio campo de investigación que puede beneficiar tanto a la medicina como a la sociedad en general. La investigación continua en este campo es esencial para identificar y aprovechar todo su potencial terapéutico, disminuyendo los efectos secundarios que estos pueden traer consigo, mejorando la calidad de vida de muchas personas en todo el mundo.

En Colombia el fondo nacional de estupefacientes (FNE) es quien regula la producción y comercialización del cannabis a nivel nacional, en la figura 15, se reporta en el último informe del FNE (2023) la producción aprobado por este ente, en donde se observa como ha venido aumentando en el transcurso de los últimos años y se espera que la tendencia siga creciendo, para 2023 se ha dado aprobación para la producción de 146 toneladas, lo cual representa un crecimiento de más del 365 % en comparación con el primer año del reporte que fue en el 2017.

**Figura 15**

*Toneladas de cannabis producido en Colombia*

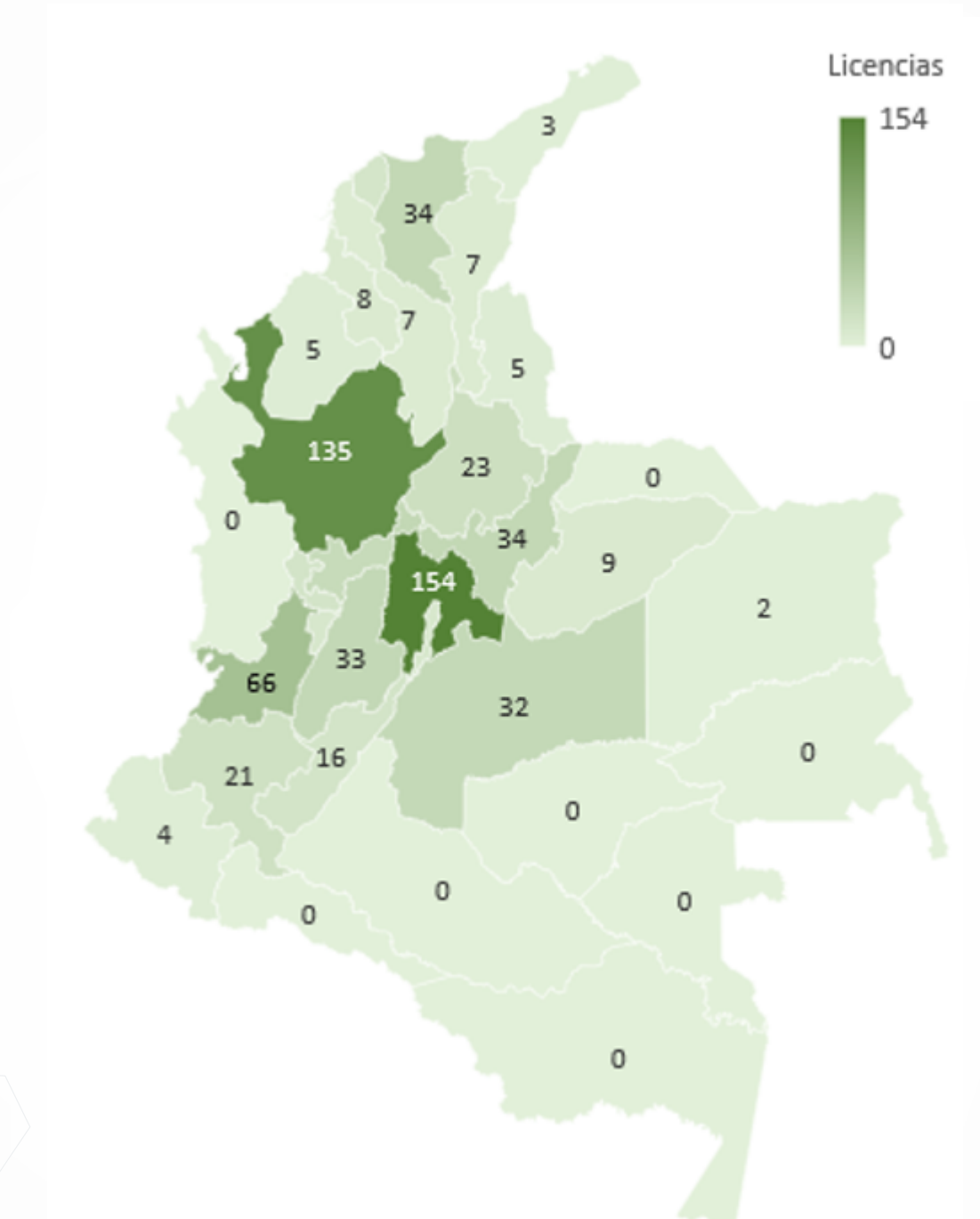


*Nota.* Toneladas de cannabis producido en Colombia reportadas al fondo nacional de estupefacientes. Fuente: previsiones confirmadas por la Junta Internacional de fiscalización de estupefacientes (JIFE).

En la figura 16, se observa la cantidad otorgada de licencias de fabricación de derivados de Cannabis por departamentos en Colombia. Es importante destacar que la mayoría de los departamentos tienen licencias de fabricación, indicando que en toda Colombia se está trabajando con esta industria. Siendo Cundinamarca, con 154 licencias otorgadas, y Antioquia, con 135, los departamentos a los que más licencias se les ha otorgado.

**Figura 16**

*Licencia de fabricación de derivados del cannabis suministrada por el FNE en los departamentos de Colombia*



*Nota.* Licencias de fabricación de derivados del cannabis suministrada por el FNE en los departamentos de Colombia. Fuente: datos extraídos del reporte de enero de 2023 del fondo nacional de estupefacientes.

## Conclusiones

Se evidencia la participación y los avances en el sector agrícola a nivel nacional, a través de los estudios e investigaciones desarrollados con el objetivo de mejorar, aumentar y fomentar la calidad, sostenibilidad y crecimiento de la agricultura y los productos agrícolas.

Colombia a pesar de ser un país en desarrollo, presenta en los temas de exportación y producción una dependencia en cuanto a materias primas como lo son el petróleo y commodities como el oro, esta dependencia se observa en el impacto e influencia de estos productos frente al valor del producto interno bruto en Colombia, esto conlleva a una centralización y enfoque de recursos e infraestructura en el área de extracción e industrialización. Como consecuencia de esta centralización se ve afectado el sector agrícola; a pesar de esto, en los esfuerzos por fortalecer este sector y aprovechar los recursos naturales, Colombia ha venido implementando estrategias y programas que den prioridad a la investigación, producción, desarrollo y exportación de productos agrícolas como el aguacate, cacao, café y cannabis, dando paso al aumento de exportaciones generando beneficios económicos para el país, a la diversificación y posicionamiento de estos productos a nivel internacional y a la transformación de procesos sostenibles.

Los países líderes en producción científica e innovación no siempre son aquellos que registran las mayores exportaciones de las matrices seleccionadas, como es el caso de México con el aguacate, Ecuador con el cacao y Brasil con el café. Esta disparidad abre oportunidades para la innovación tecnológica en dichas matrices, estableciendo conexiones entre la comunidad científica, la academia y los sectores gremiales. Todo esto se orienta hacia el fortalecimiento del sector y el aumento del rendimiento. Dado que los autores más influyentes son en su mayoría docentes e investigadores, la creación de acuerdos entre gremios y regiones se presenta como una vía para comprender los intereses tanto en investigación como en comercialización. Se hace imperativo prestar mayor atención a los aspectos organizacionales y de gestión, con el fin de reducir las brechas identificadas. Además, es necesario desarrollar propuestas de transferencia que potencien las cadenas productivas y consoliden sinergias entre los diversos actores involucrados.

## Referencias

Abbott, P., Benjamin, J., Burniske, G., Croft, M., Fenton, M., Kelley, C., Lundy, M., Rodríguez, F. y Wilcox, M. (2019). *Análisis de la cadena productiva del cacao en Colombia*. <https://www.purdue.edu/colombia/partnerships/cacaoforpeace/docs/2019FinalCacaoReport-Spanish.pdf>

Asociación Nacional de Comercio Exterior (Analdex). (2022). *Informe exportaciones de aguacate Hass septiembre 2022*. <https://www.analdex.org/2022/12/13/informe-exportaciones-de-aguacate-hass-septiembre-2022/>

Baena, J. y Fernández, X. (2016). Aproximaciones a la inserción de Colombia en el sistema multilateral de comercio en 1995–2015. *Análisis Político*, 29 (87), 114–131.

Cáceres Zambrano, J., Jiménez Hernández, C., y Barrios, D. (2022). Tendencias en investigación y desarrollo tecnológico en la cadena productiva de aguacate (Persea americana L.). *Revista EIA*, 19(38), 1-18. <https://doi.org/10.24050/reia.v19i38.1573>

Café de Colombia. (2020). *Historia del café de Colombia*. <https://www.cafedecolombia.com/particulares/historia-del-cafe-de-colombia/>

ColombiaMide. (2022). *Estudio sobre las necesidades y brechas de calidad en la cadena productiva de aguacate Hass y plan de acción*. [https://colombiamide.inm.gov.co/wp-content/uploads/2021/05/Informe-Aguacate-Hass\\_VFinal\\_20210506.pdf](https://colombiamide.inm.gov.co/wp-content/uploads/2021/05/Informe-Aguacate-Hass_VFinal_20210506.pdf)

ColombiaMide. (2022). *Estudio sobre las necesidades y brechas de calidad en la cadena productiva de cacao y sus derivados y Plan de Acción*. <https://colombiamide.inm.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/INFORME-EJECUTIVO-CACAO.pdf>

Colombiaproductiva. (2019). *Cuatro razones que explican el buen momento del aguacate Hass colombiano*. <https://www.colombiaproductiva.com/ptp-comunica/noticias/cuatro-razones-que-explican-el-buen-momento-del-ag>

Cubillos, T., Soltész, B., & Vasa, L. (2021). *Bananas, coffee and palm oil: The trade of agricultural commodities in the framework of the EU-Colombia free trade agreement*. National library of Medicine. doi: 10.1371/journal.pone.0256242. PMID: 34428244; PMCID: PMC8384221.



De Angelo, S. (2015). *The Cannabis Manifesto. In A New Paradigm for Wellness*. North Atlantic Books.

Code of Federal Regulations. (1997). *40 CFR Part 180 - Tolerances and Exemptions for Pesticide Chemical Residues in Food*. <https://www.ecfr.gov/current/title-40/chapter-I/subchapter-E/part-180>

Parlamento Europeo. (2005). *Reglamento (CE) N° 396/2005 del parlamento europeo y del consejo de 23 de febrero de 2005 relativo a los límites máximos de residuos de plaguicidas en alimentos y piensos de origen vegetal y animal y que modifica la Directiva 91/414/CEE del Consejo*. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2005/396/oj>

Federación Nacional de Cafeteros. (2023). *Producción Anual de Café de Colombia Cierra 2022 en 11,1 millones de sacos*. <https://federaciondecafeteros.org/wp/listado-noticias/produccion-anual-de-cafe-de-colombia-cierra-2022-en-111-millones-de-sacos/>

Fondo nacional de estupefacientes (FNE). (2023). *Cannabis al día*. <https://fne.minsalud.gov.co/Sustancias-fiscalizadas/Paginas/Informes.aspx>

Food and Drug Administration (FDA). (2021). *Guidance & regulation (food and Dietary Supplements)*. <https://www.fda.gov/food/guidance-regulation-food-and-dietary-supplements>

Freeman, T. P., Hindocha, C., Green, S. F., & Bloomfield, M. A. P. (2019). *Medicinal use of cannabis based products and cannabinoids*. BMJ (Clinical Research Ed.), 365, l1141. <https://doi.org/10.1136/bmj.l1141>

Grupo Bancolombia. (2021). *Comercio global de aguacate: análisis del presente y proyección para los próximos 15 años*. Medellín: Dirección de Investigaciones Económicas, Sectoriales y de Mercados. <https://www.bancolombia.com/empresas/capital-inteligente/actualidad-economica-sectorial/comercio-aguacate-analisis-presente-y-proyeccion-proximos-15-anos>

Hammond, D., Goodman, S., Wadsworth, E., Rynard, V., Boudreau, C., & Hall, W. (2020). Evaluating the impacts of cannabis legalization: The International Cannabis Policy Study. *International Journal of Drug Policy*, 77, 102698. <https://doi.org/10.1016/J.DRUGPO.2020.102698>

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2022). *Importaciones y exportaciones agropecuarias certificadas por el ica tercer trimestre 2022*. <https://www-ica-gov-co.bdigital.sena.edu.co/areas/proteccion-fronteriza/logistica/boletines/2022/boletin-tercer-trimestre-2022>

Lens. (2023). *Free & Open Patent and Scholarly Search*. <https://www.lens.org>

Mapa Regional de Oportunidades (MARO). (2022). *Identificación de oportunidades de diversificación de la canasta exportadora departamental con miras al incremento de las exportaciones no minero-energéticas de Colombia*. <https://www.maro.com.co/>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2021). *Cadena de Cacao, Dirección de Cadenas Agrícolas y Forestales*. <https://sioc.minagricultura.gov.co/Cacao/Documentos/2021-03-31%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MINCIT). (2022). *Informe del PIB de Colombia en 2022*. <https://www.mincit.gov.co/estudios-economicos/estadisticas-e-informes/informes-pib>

New Frontier Data. (2021). *Global Cannabis - new Frontier data*. <https://newfrontier-data.com/global-cannabis/>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2021). *FAOSTAT*. <http://www.fao.org/faostat/es/#data>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2002). *Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030*. <https://www.fao.org/3/y3557s/y3557s06.htm>

Poole, R., Kennedy, O. J., Roderick, P., Fallowfield, J. A., Hayes, P. C., & Parkes, J. (2017). *Coffee consumption and health: umbrella review of meta-analyses of multiple health outcomes*. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 359. <https://doi.org/10.1136/bmj.j5024>

Procolombia. (2023). *Oportunidades de exportar cacao colombiano en el mercado global*. <https://www.colombiatrade.com.co/noticias/cacao-colombiano-oportunidad-de-exportacion>

Ridder, M. (2023). *Statista. Consumo de café a nivel mundial de 2012/13 a 2020/21*. <https://www.statista.com/statistics/292595/global-coffee-consumption/>

Russo, E. B. (2007). History of Cannabis and Its Preparations in Saga, Science, and Sobriquet. *Chemistry & Biodiversity*, 4(8), 1614–1648. <https://doi.org/10.1002/CBDV.200790144>

Sicex. (2022). *Productos líderes en exportación del sector agro*. <https://sicex.com/blog/principales-productos-agro-que-exporta-colombia/>

Superintendencia de Industria y Comercio. (2011). *Cadena productiva del cacao: diagnóstico de libre competencia*. <https://www.sic.gov.co/sites/default/files/files/Cacao.pdf>

Villar, V., Esguerra, P. (2005). *El comercio exterior colombiano en el siglo XX*. Banco de la república. <https://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra358.pdf?q=siglopdf>

World Integrated Trade Solution (WITS), (2021). *Trade Statistics by Product (HS 6-digit)*. <https://wits.worldbank.org/trade/country-byhs6product.aspx?lang=en>.

Zakaria, R., Vit, P., Wijaya, A., Ahmad, A. H., Othman, Z., & Mezzetti, B. (2022). A bibliometric review of *Persea americana* Mill. (Lauraceae): A green gold in agroindustry. *AIMS Agriculture and Food*, 7(4), 831–854. <https://doi.org/10.3934/agr-food.2022051>





Revista Encuentro SENNOVA del  
Oriente Antioqueño  
Volumen 9

Centro de la Innovación la  
Agroindustria y la Aviación (CIAA)

Rionegro-Antioquia, Colombia  
Diciembre del 2023



@SENAComunica  
[www.sena.edu.co](http://www.sena.edu.co)