

**Análisis de la producción y exportación de aguacate Hass (*Persea americana* Mill. cv Hass) en los departamentos de Colombia entre 2009 y 2024**

**Analysis of the production and export of Hass avocado (*Persea americana* Mill. cv Hass) in the Regions of Colombia between 2009 and 2024**

**Carlos Albeiro Mora-Villalobos.** FCEA/Programa de Negocios Internacionales, Universidad Católica de Pereira, Colombia, carlos.mora@ucp.edu.co

**Camila Gutiérrez Pérez.** FCEA/Programa de Negocios Internacionales, Universidad Católica de Pereira, Colombia, camila.gutierrez@ucp.edu.co

**Juan Camilo Quiñones Cañas.** FCEA/Programa de Negocios Internacionales, Universidad Católica de Pereira, Colombia, juan.quinones@ucp.edu.co

**José Jacobo Salazar Cortes.** FCEA/Programa de Negocios Internacionales, Universidad Católica de Pereira, Colombia, jose3.salazar@ucp.edu.co

**Juan Andrés López Bedoya.** FCEA/Programa de Negocios Internacionales, Universidad Católica de Pereira, Colombia, juan11.lopez@ucp.edu.co

**Grupo de Trabalho (GT): GT1. Mercados agrícolas e comércio exterior**

**Resumen**

El aguacate Hass es una fruta tropical que en 2024 representó 0,9% de la producción agrícola en Colombia, alcanzando 720.894,8 toneladas (91,3% procedente de 6 regiones), distribuidas en 238 municipios (21,2% del total nacional). El aguacate Hass tiene alto potencial exportador. Este artículo tiene por **objetivo** analizar la producción y exportación de aguacate Hass (*Persea americana* Mill. cv Hass) en los departamentos colombianos entre 2009 y 2024, mediante la aplicación de un modelo de regresión lineal panel data de efectos fijos, para determinar el grado de asociación entre área sembrada, producción y exportación de aguacate Hass desde los departamentos productores hacia los principales países de destino. Se aplica LQ y HHI para hallar especialización relativa municipal, e Índice de Moran para hallar clústers agrícolas. Los **resultados** muestran concentración de producción en 6 regiones y 21 municipios, y alta dependencia de la exportación hacia Países Bajos (43,4%), USA (21,8%) y España (8,3%).

**Palabras clave:** aguacate Hass, LQ, HHI, economía agraria, clústers agrícolas, panel data.

**Abstract**

Hass avocado is a tropical fruit that represented 0.9% of Colombia's agricultural production in 2024, reaching 720,894.8 tons (91.3% coming from six regions), distributed across 238 municipalities (21.2% of the national total). Hass avocado has high export potential. The **aim** of this article is to analyze Hass avocado (*Persea americana* Mill. cv Hass) production and exports in Colombian regions between 2009 and 2024, through the application of a fixed-effects panel data linear regression model, to determine the degree of association between planted area, production, and exports of Hass avocado from producing regions to the main destination countries. In addition, the LQ and HHI indices are applied to find relative municipal specialization, and the Moran Index is used to identify agricultural clusters. The **results** show a high concentration of production in six regions and twenty-one municipalities, as well as a high dependence on exports to Netherlands (43.4%), USA (21.8%) and Spain (8.3%).

**Keywords:** Hass avocado, LQ, HHI, agricultural economy, agricultural clusters, panel data.

**1. Introducción**

El aguacate Hass (*Persea americana* Mill. cv Hass) es una fruta tropical que en 2024 representó 0,9% de la producción agrícola en Colombia con 720.894,8 toneladas, de las cuales 91.3% procedía de 6 departamentos: Antioquia (38,9%), Caldas (24,9%), Valle del Cauca (11,1%), Quindío (7,2%), Huila (4,9%) y Risaralda (4,3%). En 2024, la producción nacional de aguacate Hass se distribuía en 238 municipios equivalente al 21,2% del total nacional (Minagricultura-UPRA, 2024b). Producir aguacate Hass no es una actividad tradicional de la economía agrícola

del país, sin embargo, Colombia es el segundo productor mundial, por lo cual, es una fruta con potencial exportador estratégico. Aun así, producción y exportaciones siguen siendo desiguales entre regiones, se tienen disparidades en productividad, estándares de calidad y acceso a mercados de exportación.

En ese contexto, este artículo se propone responder tres **preguntas de investigación**:

- 1) ¿Cuáles son los departamentos y municipios con mayor nivel de producción y especialización relativa en la producción de aguacate Hass en Colombia?
- 2) ¿Cuáles son los principales destinos de exportación de aguacate Hass colombiano?
- 3) ¿Existe una asociación estadísticamente significativa entre el área sembrada, la producción y la exportación de aguacate Hass hacia los principales países compradores de aguacate Hass colombiano?

Para responder las preguntas de investigación, se proponen dos **hipótesis correlacionales**:

**H1:** Existe una asociación positiva entre el área sembrada con aguacate Hass en los departamentos de Colombia y la exportación de aguacate Hass, lo que sugiere que un mayor nivel de exportación promueve un incremento del área sembrada en los Departamentos productores.

**H2.** Existe una asociación positiva entre la producción de aguacate Hass en los departamentos de Colombia y la exportación de aguacate Hass, lo que sugiere que un mayor nivel de exportación promueve un incremento de la producción en los Departamentos productores.

Este artículo tiene por **objetivo** analizar la producción y exportación de aguacate Hass (*Persea americana Mill. cv Hass*) en los departamentos colombianos entre 2009 y 2024, mediante la aplicación de un modelo de regresión lineal panel data de efectos fijos, para determinar el grado de asociación entre área plantada, producción y exportación de aguacate Hass desde los departamentos productores hacia los principales países de destino. La **metodología** examina 4 bases de datos, y usa *panel data* por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) para determinar correlación/asociación entre variables. También analiza *especialización relativa* aplicando *coeficiente de localización* (LQ) e *Índice Herfindahl-Hirschman* (HHI). Adicionalmente, usa *Índice de Moran* para identificar los *clústers agrícolas* (CA). Los índices se aplican a nivel municipal para 2024.

## 2. Marco teórico / conceptual

### 2.1. Clústers agrícolas

El concepto de *clúster agrícola* propuesto por FAO (2010), señala que la agricultura del siglo XXI debe alcanzar mayores niveles de productividad, y los *clústeres agroindustriales* (*agro-based clusters – ABCs*, en inglés) constituyen una herramienta de organización sectorial útil para instituciones gubernamentales y políticas públicas (FAO, 2010). Los ABCs son “una concentración geográfica de productores, empresas agroindustriales e instituciones

interconectadas que participan en el mismo subsector agrícola o agroindustrial y crean redes de valor para abordar retos comunes y buscar oportunidades conjuntas” (FAO, 2017). Otsuka & Ali (2020) clasifican los ABCs en *clústeres agrícolas* (*agricultural clusters-AC*), que comercializan productos frescos sin clasificación ni procesos estrictos, y *clústeres agroindustriales* (*agro-industrial clusters-AIC*), que incluyen procesos de valor añadido y transformación. El principal reto de los países en desarrollo es impulsar los ABCs y transformar AC en AIC (Otsuka & Ali, 2020). Los ABCs contribuyen con articular actores de la *cadena de valor*, promover innovación, competitividad y relaciones con organizaciones de apoyo (FAO, 2010). Analizar los ABC es una necesidad de la economía agrícola contemporánea (Tapia et al., 2015). Este trabajo aporta información sobre AC de aguacate Hass en Colombia para 2024.

## 2.2. Concentración y especialización productiva

La concentración y especialización productiva están relacionadas con teorías de economía regional, localización y aglomeración, destacando los aportes de Von Thünen (1820), Weber (1909), Christaller (1933), Lösch (1940), Marshall (1890), Becattini (1979), Fujita, Krugman y Venables (2000), entre otros (Castro & Fuentes, 2017). La aglomeración surge de la *ventaja comparativa* derivada del entorno, posteriormente, promueve *ventajas competitivas*. Por su parte, la *especialización productiva* se relaciona con la *eficiencia técnica* del uso de los factores y el mejoramiento continuo. Para medir concentración tradicionalmente se aplica coeficiente de Gini y curva de Lorenz (Castro & Fuentes, 2017), y para medir *especialización relativa* de la producción se usa el coeficiente LQ (Schouten & Heijman, 2012), (Schouten, 2011).

## 3. Materiales y métodos

### 3.1. Descripción del área de estudio

Colombia tiene 32 departamentos y 1.121 municipios (DANE-Divipola, 2025). En 2024, 238 municipios (21,2% del total) registraban producción de aguacate Hass.

### 3.2. Data y variables

Se usan **cuatro bases de datos**:

- i. *Reporte de las Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA)* [2019-2024] (Minagricultura-UPRA, 2024b).
- ii. *Reporte de las Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA)* [2007-2018] (Minagricultura-UPRA, 2024a). La *base i* e *ii* contiene área plantada (ha), área cosechada y producción (ton), para una gama de 150 cultivos, en 1.121 municipios colombianos.
- iii. *Database FAOSTAT*: contiene datos mundiales sobre producción, comercio, precios, área cosechada, etc (FAOSTAT, 2026). Usando FAOSTAT (2025), se elabora panel data entre 2009-2024 sobre producción anual y área cosecha, por país (FAOSTAT, 2025).

- iv. *Data Legiscomex*: estadísticas oficiales de la Dirección General de Impuestos y Aduanas (DIAN) sobre comercio exterior y aranceles de Colombia (Legiscomex., 2024). Usando Legiscomex (2025) se elabora panel data entre 2009-2024 sobre “*exportaciones por subpartida arancelaria, departamento de origen y país de destino*” (Legiscomex, 2025).

### 3.3. Técnicas de análisis de datos

La información estadística se analiza en **seis etapas**:

- a. *Producción de aguacate Hass*: estadística descriptiva a escala mundial y nacional (departamentos y municipios), mediante gráficos, tablas y cartografía temática bivariada.
- b. *Especialización de la producción de aguacate Hass en los municipios*: se aplica LQ a nivel municipal en 2024 (EMSI, 2020, Schouten & Heijman, 2012). LQ es la metodología más utilizada para identificar clústers (EMSI, 2020). LQ indica la especialización relativa de la región respecto al país (ONA-UK, 2018), (Schouten & Heijman, 2012).
- c. *Especialización de la superficie dedicada al cultivo de aguacate Hass*: se aplica el Índice Herfindahl-Hirschman (HHI) a nivel municipal en 2024 (Emran & Shilpi, 2012).
- d. *Autocorrelación espacial /  $I$  de Moran para identificar clústers agrícolas (CA)*: variable agrupada, dispersa o aleatoria (Siabato & Guzmán-Manrique, 2019), (GEASIG, 2016).
- e. *Exportación de aguacate Hass*: estadística descriptiva sobre exportaciones por departamento de origen, país de destino y puerto de salida (Legiscomex, 2025).
- f. *Estadística inferencial (producción y exportación de aguacate Hass)*: modelo MCO panel data entre 2009 y 2024, para hallar correlación/asociación entre las variables. Unidad de análisis: departamento/región, unidad de medida: toneladas/año. Variables: producción, área sembrada, precio internacional, y exportación hacia 7 destinos específicos (Países Bajos, Estados Unidos, España, Reino Unido, Bélgica, China y Alemania).

### 4. Resultados preliminares (*proyecto de investigación en curso / desarrollo*)

Investigación en etapa de análisis de datos, elaboración de tablas, gráficos y cartografía temática. Los resultados preliminares saldrán el 10/mayo/2026. Los resultados serán publicados en revista SJR/WOS - Q4/Q3. El proyecto dura 12 meses (enero a diciembre/2026).

### 5. Conclusiones

*Proyecto de investigación en curso/desarrollo*, a la fecha no es posible generar conclusiones.

### Referencias bibliográficas

- Castro, G., & Fuentes, E. (2017). *Índices de concentración y especialización de la producción agropecuaria en los estados mexicanos para los años 1993, 1998, 2003, 2008 y 2013. Revista Mexicana de Agronegocios*, vol. 41, pp. 696-707, 2017. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14153918004>
- DANE-Divipola, (Departamento Administrativo Nacional de Estadística-División Política Administrativa). (2025). *División Político-administrativa de Colombia. Geoportal*:

- Geovisor de Consulta de Codificación de la Divipola. Geoportal/Marco Geoestadístico Nacional (MGN). Actualizado al: 26 de mayo de 2025. Consultado 26/mayo/2025.*  
<https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/territorio/consulta-divipola-division-politico-administrativa-de-colombia/>
- Emran, M. S., & Shilpi, F. (2012). *The extent of the market and stages of agricultural specialization. Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économie*, Vol.45, Issue3:1125-1153. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5982.2012.01729.x>
- EMSI, (economic modeling specialists inc). (2020). *Understanding - Location quotient (LQ). Consulted 30/june/2022.* [https://www.economicmodeling.com/wp-content/uploads/2007/10/emsi\\_understandinglq.pdf](https://www.economicmodeling.com/wp-content/uploads/2007/10/emsi_understandinglq.pdf) [ <https://www.economicmodeling.com/2020/02/03/understanding-location-quotient-2/> ]
- FAO, (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2017). *The State of Food and Agriculture: Leveraging. Food Systems for Inclusive Rural Transformation.* <https://www.fao.org/3/i7658e/i7658e.pdf>
- FAO, (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2010). *Agro-based clusters in developing countries: staying competitive in a globalized economy.* by Eva Gálvez-Nogales, Marketing Economist Rural Infrastructure and Agro-Industries Division. <http://www.fao.org/3/i1560e/i1560e.pdf>
- FAOSTAT, (Food and Agriculture Organization Statistics). (2026). *Centros de datos: FAOSTAT. Consultado 10/marzo/2026.* <https://www.fao.org/statistics/es>
- FAOSTAT, (Food and Agriculture Organization Statistics). (2025). *Avocado production by country between 2009 - 2023, Data CPC. Crops and livestock products: Countries: select all / Elements: area harvested, yield, production quantity / Items: crops, primary > (List) - Avocado / Years: 2009-2023. Consultado 06/abril/2025.* <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>
- GEASIG, (Especialistas en SIG y Medio Ambiente). (2016). *Análisis de patrones espaciales con ArcGIS. Presentación realizada por Rebeca Benayas Polo. Versión online del 13 julio/2016.* Consultado 01/noviembre/2022. <https://www.youtube.com/watch?v=ia2OtEkGOVs>; [ <https://www.geasig.com/analisis-de-patrones-espaciales-con-arcgis/> ]
- Legiscomex. (2024). *Acerca de Legiscomex. Consultado 26/05/2025.* <https://www.legiscomex.com/nosotros>
- Legiscomex, (Inteligencia Comercial y Comercio internacional). (2025). *Exportación de Aguacate hass. Ruta: Análisis de datos/Estadísticas de Comercio Exterior/Estadísticas: América/Colombia/Exportación/Entre: enero2009-diciembre2024/ Consulta detallada/Filtrar por: Código Partida/Individual/AguacateHass\_ Consultado 15/nov/2025.* <https://www.legiscomex.com/>
- Minagricultura-UPRA, (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Unidad de Planificación Rural Agropecuaria). (2024a). *Reporte: Evaluaciones Agropecuarias - EVA y Anuario Estadístico del Sector Agropecuario, [Base Agrícola EVA 2007-2018]. Consultado 23/marzo/2025.* <https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx?cod=59>; [ <https://upra.gov.co/es-co/Paginas/eva.aspx> ]
- Minagricultura-UPRA, (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Unidad de Planificación Rural Agropecuaria). (2024b). *Reporte: Evaluaciones Agropecuarias - EVA y Anuario Estadístico del Sector Agropecuario, [Base Agrícola EVA de 2019 a 2023 - Fecha de publicación 28062024]. Consultado 23/marzo/2025.* <https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx?cod=59>; [ <https://upra.gov.co/es-co/Paginas/eva.aspx> ]
- ONA-UK, (Office for National Statistics - United Kingdom). (2018). *Location quotients (using gross value added) by broad industry group, UK, 1998 to 2016. Economic review: April*

2018. *Public Policy Division, Contact: Cecilia Campos.*  
<https://www.ons.gov.uk/economy/nationalaccounts/uksectoraccounts/compendium/economicreview/april2018/economicreviewapril2018>

Otsuka, K., & Ali, M. (2020). *Strategy for the development of agro-based clusters. World Development Perspectives. Volume 20, December 2020, 100257.*  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2452292920300771>

Schouten, M. (2011). *Clusters Agriculture. How can clusters in agriculture be measured and identified in the Netherlands?. Wageningen UR, 2011. Supervisor: prof. dr. W.J.M. Heijman. Agricultural Economics and Rural Policy Group.* <https://edepot.wur.nl/184427>

Schouten, M., & Heijman, W. J. M. (2012). *Agricultural clusters in the Netherlands. Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development, vol. 1, 2012, No. 1, p. 20 – 26. Wageningen University, Netherlands.* [https://vua.uniag.sk/sites/default/files/20-26\\_0.pdf](https://vua.uniag.sk/sites/default/files/20-26_0.pdf)

Siabato, W., & Guzmán-Manrique, J. (2019). *La autocorrelación espacial y el desarrollo de la geografía cuantitativa. Rev. Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía, vol.28, No.1, ene-jun de 2019, pp. 1-22.*  
<https://revistas.unal.edu.co/index.php/rcg/article/view/76919/pdf>

Tapia, L., Aramendiz, H., Pacheco, J., & Montalvo, A. (2015). *Clusters agrícolas: un estado del arte para los estudios de competitividad en el campo. Rev.Cienc.Agr., Universidad de Nariño, Julio-Diciembre 2015, 32(2):113 - 124.*  
<https://revistas.udenar.edu.co/index.php/rfacia/article/view/2648/3044>

\*\*\*\*\*