

## COMERCIO INTERNACIONAL, ECONOMÍA AGRÍCOLA Y TRATADOS DE LIBRE COMERCIO EN EL RUBRO DE MAÍZ EN COLOMBIA

### INTERNATIONAL TRADE, AGRICULTURAL ECONOMY AND FREE TRADE AGREEMENTS IN THE CORN SECTOR IN COLOMBIA

Julián Steve Guzmán Rodríguez<sup>1</sup>  
 Idana Beroska Rincon Soto<sup>2</sup>  
 Nayibe Soraya Sanchez León<sup>3</sup>  
 Cristian Fernán Muñoz Muñoz<sup>4</sup>

#### Resumen

Este artículo tiene como objetivo revisar las particularidades del maíz y su importancia en la economía agrícola de las familias y el impacto de los tratados de libre comercio de Colombia en su producción. Como método esta es una investigación documental que utiliza fuentes diversificadas con tratamiento analítico, tales como: cuadros estadísticos, periódicos, revistas, informes, documentos oficiales, libros e informes de empresas. Los principales hallazgos indicaron que la producción de maíz ha aumentado con el tiempo, ya que los rendimientos más altos siguieron a las mejoras en la tecnología, variedades de semillas, fertilizantes, pesticidas, maquinaria y en las prácticas de producción como labranza reducida, riego, rotación de cultivos y sistemas de control de plagas. Los gobiernos a menudo han apoyado sus sistemas agrícolas mediante la creación de apoyos para los agricultores y las comunidades rurales. La mayoría ha protegido a los agricultores mediante la imposición de cuotas, aranceles y otros controles a las importaciones para que sus agricultores no tengan que competir con productos agrícolas a precios muy bajos de otros países. Esto es generalmente cierto para los productos agrícolas en los países no desarrollados como Colombia, donde las cuotas de importación han afectado desde el pequeño hasta el gran productor, aquí estrategias como las mencionadas de “Soya-Maíz, Proyecto País”, en cifras según Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2022) y “Maíz para Colombia 2030” del CIMMYT- CIAT (2019) son un medio común de proteger los productos básicos agrícolas. De forma específica los Tratados de Libre Comercio (TLC) ayudan a expandir los mercados extranjeros para los productores y exportadores, al reducir las barreras comerciales, fomentar un entorno más estable y transparente para el comercio y la inversión, proteger los intereses económicos de los países y mejorar el estado de derecho. Hasta la fecha, Colombia tiene 16 TLC vigentes con países que representan el 43 por ciento del total de las exportaciones agrícolas al mundo.

**Palabras clave:** agricultura, economía agrícola, comercio internacional, maíz, tratados de libre comercio.

Recepción: 17 de agosto de 2023 / Evaluación: 10 de septiembre de 2023 / Aprobado: 10 de octubre de 2023

---

<sup>1</sup> Docente en el Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP, Tolima, Colombia. Email: jguzman908@itfip.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6739-4495>

<sup>2</sup> Docente en la Universidad Nacional de Costa Rica, San José, Costa Rica. Email: beroskars@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8026-0042>

<sup>3</sup> Docente en el Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP, Tolima, Colombia. Email: nsanchez@itfip.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5799-6345>

<sup>4</sup> Candidato a Doctor en Educación. Docente en la Corporación Industrial Minuto de Dios, Pereira, Risaralda, Colombia. Email: cristianfernand@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5164-0014>

### Abstract

The objective of this paper is to review the particularities of corn and its importance in the agricultural economy of families and the impact of Colombia's free trade agreements on its production. As a method this is a documentary research using diversified sources with analytical treatment, such as: statistical tables, newspapers, magazines, reports, official documents, books and company reports. The main findings indicated that maize production has increased over time as higher yields followed improvements in technology, seed varieties, fertilizers, pesticides, machinery and production practices such as reduced tillage, irrigation, crop rotation and pest control systems. Governments have often supported their agricultural systems by creating supports for farmers and rural communities. Most have protected farmers by imposing quotas, tariffs and other controls on imports so that their farmers do not have to compete with agricultural products at very low prices from other countries. This is generally true for agricultural products in undeveloped countries such as Colombia, where import quotas have affected from the small to the large producer, here strategies such as those mentioned from "Soy-Maize, Country Project", in figures according to Ministry of Agriculture and Rural Development (2022) and "Maize for Colombia 2030" from CIMMYT- CIAT (2019) are a common means of protecting agricultural commodities. Specifically, Free Trade Agreements (FTAs) help expand foreign markets for producers and exporters by reducing trade barriers, fostering a more stable and transparent environment for trade and investment, protecting countries' economic interests, and improving the rule of law. To date, Colombia has 16 FTAs in force with countries that account for 43 percent of total agricultural exports to the world.

**Key words:** agriculture, agricultural economy, international trade, corn, free trade agreements.

### Introducción

El maíz es un cultivo de importancia central, tanto para las comunidades locales como para el sistema alimentario mundial. Como el cultivo más dominante y productivo del mundo, con extensas áreas de tierra dedicadas a rendimientos de producción global de más de mil millones de toneladas métricas, el maíz se usa para una variedad de propósitos, que incluyen alimento para animales, granos para consumo humano, etanol, así como para jarabe de maíz de alta fructosa, edulcorantes, almidón y para la producción de bebidas como las que tienen base de alcohol (Muñoz, et al., 2022).

Por esto si se entiende mejor cómo la producción de maíz, y su uso y consumo, impacta la biodiversidad, el uso del agua, los servicios ecosistémicos, los medios de vida, la seguridad alimentaria y la salud, es posible diseñar políticas de manera más efectiva y elegir prácticas que minimicen los impactos negativos y mejoren los positivos.

El informe de Gravenhorst et al., (2020), demuestra la importancia de los servicios evolutivos proporcionados por los sistemas de maíz con una gran diversidad genética y destaca la dependencia del sistema alimentario más amplio de estos servicios esenciales gestionados durante generaciones por los pequeños agricultores. Además, el informe describe las contribuciones culturales de las razas locales de maíz, variedad local y tradicional de maíz y proporciona algunas estimaciones monetarias sobre su valor positivo para los pequeños agricultores.

Por ejemplo, Muñoz, et al., (2022), indican que, en el contexto mexicano, el valor del maíz se extiende más allá del valor de mercado de la cosecha. La importancia de la diversidad del maíz para la cultura local de los agricultores y las comunidades queda ilustrada por los precios sombra de las razas locales de maíz que son entre 20 y 25 veces más altos que los precios otorgados a los

cultivos por los principales mercados, precios de 2011 y 2016 respectivamente. En México, las variedades locales de maíz son producidas por pequeños agricultores que representan el 85% de los agricultores del país. Estos agricultores siguen prácticas tradicionales, confiando y perpetuando la diversidad genética de las razas locales. La variabilidad climática y geográfica de estos sistemas de pequeños agricultores depende y da como resultado la diversidad. Estos agricultores han mantenido la diversidad genética en los sistemas tradicionales a lo largo del tiempo a través de prácticas de experimentación en el campo, selección e intercambio de semillas, asegurando el proceso de generación de diversidad.

Para el caso de Colombia como manifestaron Ríos et al., (2019), la diversidad del maíz supera la que se encuentra en cualquier otra especie, y es utilizada y preservada por los pequeños agricultores tradicionales de maíz. A medida que los sistemas de maíz se adaptan globalmente a las condiciones climáticas cambiantes, el futuro depende de las fuentes existentes y futuras de variabilidad genética. Esta variabilidad se refleja en la riqueza de la diversidad existente en los parientes silvestres y formas cultivadas de maíz.

Según Suarez (2020), las variedades híbridas de maíz que buscan mejorar el rendimiento, generar resistencia a plagas y patógenos y adaptarse a la sequía también dependen de la diversidad del maíz. Las condiciones climáticas cambiantes, tanto a nivel de campo como a nivel de ecosistema más amplio, subrayan la importancia de un conjunto más amplio de diversidad genética para garantizar la resiliencia. Esta diversidad es un bien público global y debe ser valorada como tal.

Por esto la conservación in situ de la diversidad genética, incluidos los parientes silvestres del maíz, las razas locales de maíz y la intrincada relación existente entre los agricultores y usuarios con los recursos biológicos, a través de sus prácticas tradicionales, debe recibir un fuerte apoyo, para asegurar la generación y evolución continuas de los recursos necesarios. combinaciones genéticas para alimentar la producción futura de maíz en todo el mundo.

Autores como Almekinders et al., (2021), destacan cómo las prácticas de manejo de cultivos pueden mejorar los impactos positivos de los sistemas alimentarios o perpetuar los impactos negativos. Estos incluyen impactos en los ecosistemas terrestres y acuáticos desde los residuos de pesticidas y fertilizantes hasta la fertilidad del suelo, la polinización, la absorción de agua y el control de plagas y enfermedades.

En relación a esto la productividad del maíz se ve afectada por variables clave, incluidas las precipitaciones y la disponibilidad de riego, la fertilidad del suelo, los ciclos de nutrientes y el clima. La recomendación central del informe es que aprovechemos los beneficios positivos proporcionados por los pequeños agricultores al apoyar el mejoramiento local in situ de maíz nativo y consideremos cómo mejorar y apoyar estas prácticas de manejo mientras minimizamos los impactos negativos en el ecosistema.

Por ello. este artículo tiene como objetivo revisar las particularidades del maíz y su importancia en la economía agrícola de las familias y el impacto de los tratados de libre comercio de Colombia en su producción.

### **Materiales y Métodos**

Como método esta es una investigación documental que utiliza fuentes diversificadas con tratamiento analítico, tales como: cuadros estadísticos, periódicos, revistas, informes, documentos oficiales, libros e informes de empresas (Arenas, 2021).

Como indicaron Cortés et al., (2021), la investigación documental es un tipo de investigación que utiliza fuentes o datos aún han sido tratados científica o analíticamente, tiene objetivos específicos y puede ser un rico complemento de la investigación bibliográfica. Además, permite el

análisis cualitativo de un determinado fenómeno, pero también es posible realizar análisis cuantitativos, al analizar bases de datos con información numérica, por ejemplo.

Para el caso de este artículo del universo documental se recopiló de 980 archivos con los marcadores de sentido; maíz, agricultura, economía y tratados de libre comercio. De estos se descargaron 90 en idioma español, inglés y portugués, pero se incluyeron 16 por la notabilidad con la investigación.

### **Resultados y Discusión**

Del universo documental se analizó que la producción de maíz ha aumentado con el tiempo, ya que los rendimientos más altos siguieron a las mejoras en la tecnología, variedades de semillas, fertilizantes, pesticidas, maquinaria y en las prácticas de producción como labranza reducida, riego, rotación de cultivos y sistemas de control de plagas. A nivel mundial como señalaron Caicedo et al., (2020) se producen 1.060.247.727 toneladas de maíz al año. Estados Unidos de América es el mayor productor de maíz del mundo con un volumen de producción de 384.777.890 toneladas al año. China ocupa el segundo lugar con una producción anual de 231.837.497 toneladas. Estados Unidos de América y China producen juntos el 58% del total mundial. Entre 2021 y 2022, la producción mundial de maíz llegó a alrededor de 1200 millones de toneladas métricas, Estados Unidos es por mucho el mayor productor de maíz a nivel mundial, con un volumen de producción de casi 384 millones de toneladas métricas. Particularmente en Colombia como señaló Redagricola (2022);

En el área sembrada de maíz amarillo la que en 2021 totalizó 104.295 hectáreas para el segundo semestre, con un crecimiento de 42.000 hectáreas, lo que representó un aumento de 34,5%. En cuanto a la producción se alcanzaron 582.700 toneladas, un crecimiento de 27,5%. Entre tanto, las importaciones (6.039.619 toneladas de maíz) durante el año pasado se redujeron en más de 122.000 toneladas, cifra que, según los cálculos, fue absorbida por la producción nacional, debido al elevado precio que se maneja en el exterior. Esto empieza a reflejar una disminución de las importaciones de maíz (p.1)

Aquí cabe señalar que el maíz tiene usos alimentarios, de semillas e industriales, es un componente importante de la alimentación del ganado. El uso de alimentos, una demanda derivada, está estrechamente relacionado con la cantidad de animales; bovinos, porcinos y aves que se alimentan con maíz. La cantidad de maíz que se usa como alimento también depende del suministro y el precio del cultivo, la cantidad de ingredientes suplementarios que se usan en las raciones de alimentos y el suministro y los precios de los ingredientes de la competencia.

Cuando los agricultores se involucran en la agricultura industrial, como el monocultivo, comprando semillas de compañías multinacionales y usando los pesticidas que esas semillas necesitan, por ejemplo, se vuelve más complicado porque los agricultores tienen que comprar todas estas cosas, insumos como se les llama, antes cultivan cualquier cosa. La mayoría de las veces, los agricultores tienen que comprar a crédito, ya que aún no han ganado dinero, por lo que comienzan toda la temporada endeudados. Si algo sale mal, desde el mal tiempo hasta el exceso de producción o la avería del equipo, es posible que ni siquiera ganen lo suficiente para pagar su deuda y luego tengan que comenzar todo el ciclo nuevamente el próximo año.

Los gobiernos a menudo han apoyado sus sistemas agrícolas mediante la creación de apoyos para los agricultores y las comunidades rurales. La mayoría ha protegido a los agricultores mediante la imposición de cuotas, aranceles y otros controles a las importaciones para que sus agricultores no tengan que competir con productos agrícolas a precios muy bajos de otros países.

De forma específica los Tratados de Libre Comercio (TLC) ayudan a expandir los mercados extranjeros para los productores y exportadores, al reducir las barreras comerciales, fomentar un

entorno más estable y transparente para el comercio y la inversión, proteger los intereses económicos de los países y mejorar el estado de derecho. Hasta la fecha, Colombia tiene 16 TLC vigentes con países que representan el 43 por ciento del total de las exportaciones agrícolas al mundo (Tróchez et al., 2018).

Así pues, los acuerdos de libre comercio no solo reducen y eliminan los aranceles, sino que también ayudan a abordar las barreras detrás de la frontera que de otro modo impedirían el flujo de bienes y servicios; fomentar la inversión; y mejorar las normas que afectan a cuestiones como la propiedad intelectual, el comercio electrónico y la contratación pública.

Para Colombia los TLC a largo plazo generaron en pequeñas, mediana y grandes empresas una disminución en las ventas y por ende en los niveles de eficiencia, debido a la falta de competencia para sus productos. Hasta el año 2019 Colombia importaba el 85 % del maíz que se consumía en el país, pero situaciones como la pandemia y la actual guerra de Rusia y Ucrania han encarecido el producto, Según Infobae (2022);

El mercado internacional de granos sigue inmerso en una alta volatilidad de sus cotizaciones a medida que avanza el conflicto bélico entre Rusia y Ucrania. En ese sentido, hoy el trigo continuó con su senda alcista y alcanzó su máximo valor en 14 años en Chicago. Además, el precio del maíz cerró la ronda de negocios con saldo dispar y la soja con caídas, como consecuencia de una toma de ganancias. El trigo (contrato marzo de 2022) subió un 5,36% o USD 20,90 y la tonelada cotizó a USD 388,90 (p.1).

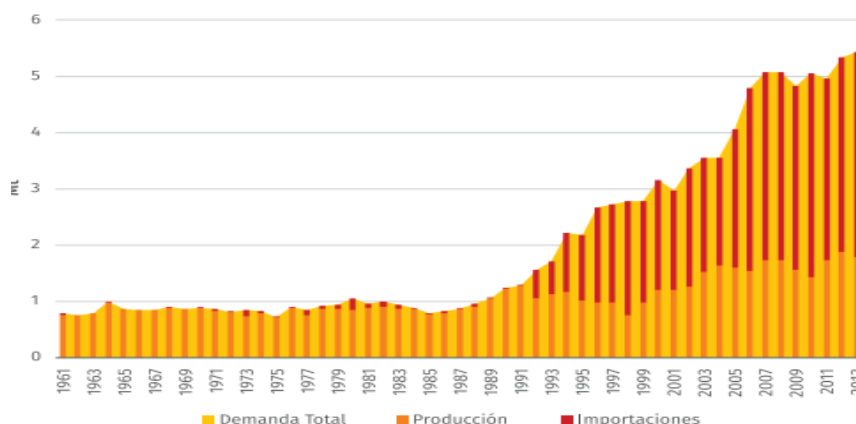
Como indicó Caracol radio (2022), ya que en Colombia se importan el 99,7 % del maíz según la oferta de Estados Unidos, Canadá, Rusia y Ucrania, la guerra entre estos últimos dos países ha generado un aumento incontrolado de la canasta familiar. Los precios más altos del trigo conducen a precios más altos de los alimentos en las tiendas, pues una variedad de alimentos, como el pan, la pasta, los pasteles y las pizzas se producen a partir de este cereal, por ello tendrán costos de producción más altos y los minoristas aumentarán el precio.

Por esto el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural ha lanzado la campaña “Soya-Maíz, Proyecto País”, en cifras según Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2022) “Es importante resaltar que estas 20.000 toneladas comercializadas en la jornada de negocios representan el 10% de la producción anual del Tolima, ya que este departamento cosecha 200.000 toneladas en un año aproximadamente” (p.1).

Esta entre otras estrategias se han enfocado en apoyar al productor de maíz para que pueda competir con el mercado internacional, pues ser agricultor es difícil, esto es cierto sin importar qué políticas existan. El trabajo en sí es difícil, y ganar dinero con la agricultura requiere muchos, muchos factores para alinearse correctamente. Si llueve demasiado, una temporada demasiado seca, demasiados insectos, la cosecha puede destruirse. Los precios pueden ser más altos, pero no hay mucho para vender. Incluso una gran cosecha cuando todo va bien no garantiza el éxito. Una cosecha excelente significa que hay muchos tomates, maíz, duraznos o berenjenas en el mercado, por lo que los precios bajan.

Como muestra la figura 1 la demanda en el país de consumo de maíz se suple en su mayoría con producción nacional, desde el año 1961 hasta el 2013 esta demanda ha venido en aumento duplicándose en más del 500 % , este comportamiento se ha venido dando por los TLC que redujeron los impuestos de forma significativa (CIMMYT- CIAT, 2019).

**Figura 1 Demanda de maíz en Colombia 1961-2013, incluyendo importaciones de maíz y producción nacional**



Fuente: tomado de CIMMYT- CIAT. (2019, p. 15).

Al respecto como señalaron Reyes y Ramírez (2021) actualmente la fuerte demanda de producción de etanol ha resultado en precios más altos del maíz y ha brindado incentivos para que los agricultores aumenten la superficie cultivada de maíz. En muchos casos, los agricultores han aumentado la superficie cultivada de maíz ajustando la rotación de cultivos entre maíz y soja, lo que ha provocado una disminución de las plantaciones.

Otras fuentes de tierra para el aumento de las plantaciones de maíz incluyen tierras de cultivo utilizadas como pastizales, barbecho reducido, acres que regresan a la producción debido a la expiración de los contratos y cambios de otros cultivos. La producción de maíz también se ha expandido a áreas de cultivo no tradicionales, especialmente en regiones como Tolima, a medida que se han desarrollado híbridos de temporada corta.

Históricamente, los agricultores de todo el mundo han tenido formas inteligentes de enfrentar estos desafíos; plantar múltiples cultivos diferentes, rotar sus campos, practicar métodos antiguos para lidiar con las plagas y, en general, protegerse contra los desastres al no depender de un solo cultivo. La única estadística oficial la realizó el Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE en el año 2004 sobre maíz indico que “Dentro del área cosechada de maíz tecnificado en el país, se puede decir que el 87% está representado en cuatro departamentos a saber: Córdoba, Sucre, Tolima y Valle del Cauca, en estos a la vez recogen el 85% de las fincas que se dedican a este cultivo.

Es tan importante el cultivo del maíz para la región del Tolima que como indico el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2022);

El cultivo de maíz en el Tolima ocupa un importante renglón de la economía de nuestra región, con siembras cercanas a las 29.000 hectáreas de maíz tecnificado año y producciones medias un poco por encima de la media mundial de 5.7 toneladas por hectárea. (p.1).

Es un hecho que ser un pequeño agricultor es difícil, pero es necesario. Las pequeñas fincas todavía alimentan a la mayor parte del mundo y ralentizan el cambio climático. El libre comercio destruye las pequeñas granjas y los agricultores. Con 100.000 agricultores muertos por suicidio y millones de desplazados en todo el mundo, los impactos del libre comercio en los agricultores y

sus comunidades son claros. Es hora de derogar los acuerdos de libre comercio existentes y detener los nuevos acuerdos comerciales.

Si bien la alimentación y la agricultura son fundamentales para vivir, como campesinos y pequeños agricultores, la agricultura no es solo un sustento es una forma de vida, una cultura y la forma de relacionarse con la Madre Naturaleza. La lógica del libre comercio va en contra de esto, ya que convierte a los alimentos en una mercancía, en un mero producto para ser comprado y vendido. Este principio de libre comercio está incorporado y promovido según CIMMYT- CIAT (2019) por la Organización Mundial del Comercio (OMC). El Acuerdo sobre Agricultura de la OMC tiene como objetivo hacer que las políticas agrícolas en todo el mundo estén más orientadas al mercado para facilitar los flujos comerciales y la mercantilización de los alimentos y la agricultura a través de la OMC ha causado la muerte de agricultores.

### **Conclusiones y Recomendaciones**

Es difícil medir el efecto de las barreras arancelarias entre países. Claramente, la forma en que la demanda de importaciones responda a los cambios en los aranceles dependerá de una variedad de factores. Estos incluyen la reacción de los productores y consumidores a los cambios de precios, la participación de las importaciones en la producción y el consumo nacionales, la posibilidad de sustitución de importaciones por productos nacionales, entre otros aspectos.

La reacción a los niveles arancelarios diferirá de un país a otro, así como de un producto a otro. Así, el monto de un arancel no determina necesariamente su efecto restrictivo. Por lo general, tales comparaciones se aplican solo a productos para los cuales los aranceles son el principal mecanismo de protección.

Esto es generalmente cierto para los productos agrícolas en los países no desarrollados como Colombia, donde las cuotas de importación han afectado desde el pequeño hasta el gran productor, aquí estrategias como las mencionadas de “Soya-Maíz, Proyecto País”, en cifras según Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2022) y “ Maíz para Colombia 2030” del CIMMYT- CIAT (2019) son un medio común de proteger los productos básicos agrícolas.

Si bien los aranceles sobre las materias primas importadas protegen a los productores nacionales de esos productos, dichos aranceles también aumentaron los costos para los fabricantes nacionales, estas condiciones requieren una distinción entre valores nominales y tasas efectivas de protección. De hecho, los beneficios de los aranceles son desiguales, debido a que un arancel es un impuesto, el gobierno verá un aumento en los ingresos a medida que las importaciones ingresen al mercado interno.

Desafortunadamente para los consumidores, tanto los consumidores individuales como las empresas, los precios de importación más altos significan precios más altos para los bienes. Si el precio del maíz se infla debido a los aranceles, los consumidores individuales pagan más por los productos en los que se usa el producto y las empresas pagan por el que usan para fabricar sus productos.

Por esto la agricultura juega un papel importante en el crecimiento económico y el desarrollo, como proveedor de alimentos, es la piedra angular de la existencia humana. Como proveedor de materias primas industriales, contribuye de manera importante a la actividad económica en otros sectores de la economía. Así pues, es necesario que se sigan ajustando las políticas sobre aranceles y las barreras comerciales para favorecer al productor y al consumidor, para contrarrestar el aumento significativo de la inflación y por ende de la canasta familiar.

### Referencias bibliográficas

- Almekinders, C.J., Hebinck, P., Marinus, W., Kiaka, R.D., y Waswa, WW (2021). Por qué los agricultores usan tantas variedades diferentes de maíz en el oeste de Kenia. *Outlook on Agriculture*, 50 (4), 406-417.
- Arenas, A. C. (2021). *Métodos mixtos de investigación*. Magisterio.
- Bauman, M (2021). El Triángulo de Tolima. *Semillas*, 77, 47-48.
- Caicedo, S. S. G., Ulcango, O. M. R., y Orozco, M. P. P. (2020). Análisis primario de las cadenas de valor en el maíz Portoviejo, Ecuador. *ECA Sinergia*, 11(1), 44-57.
- Caracol radio. (2022). *Cámara de molineros en Colombia advierte incremento en precio del maíz*. [https://caracol.com.co/radio/2022/03/25/economia/1648173299\\_969973.html](https://caracol.com.co/radio/2022/03/25/economia/1648173299_969973.html)
- Castellanos Lozano, E. H. (2016). *Sistematización de la involución agrícola en el municipio de Venadillo, Departamento del Tolima*. <https://core.ac.uk/download/pdf/154374214.pdf>
- CIMMYT- CIAT. (2019). *Maíz para Colombia 2030*. <https://www.fenalce.org/archivos/maiz2030.pdf>
- Cole, R. (2022). ¿Cobrar o impulsar el desarrollo? Comerciantes transfronterizos y agricultura por contrato de maíz en el noreste de Laos. *Revista de Cambio Agrario*, 22 (1), 139-161.
- Contreras, K. G. R. (2022). ¿El tratado de libre comercio entre Colombia y Estados Unidos incentivó el comercio bilateral?. *Cuadernos de Economía*, 41(86), 1-45.
- Coronado, J. J. T., Solano, L. M. A., Duran, J. R., Guerrero, K. V. O., Sierra, J. C., y Kerguelén, S. M. (2022). Situación actual y avances tecnológicos para mejorar la productividad del cultivo de maíz en Colombia. *ACI Avances en Ciencias e Ingenierías*, 14(1).
- Cortés Martínez, R., Concepción Toledo, D. N., Ramos Miranda, F., López Bastida, E. J., y González Suárez, E. (2021). Los métodos de investigación científica y la interdisciplinariedad en la intensificación industrial: impacto económico y social. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(3), 110-117.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE. (2004). *Documento Maíz tecnificado en Colombia*. [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/enda/ena/maiz\\_tecnificado.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/enda/ena/maiz_tecnificado.pdf)
- Gravenhorst Vélez, H. A., Riascos Aragón, J. J., y Vásquez Hurtado, J. C. (2020). *Influencia del tratado de libre comercio Estados Unidos-Colombia en la importación del maíz blanco y amarillo desde el 2014 al 2017*. [Doctoral dissertation]. Universidad Santiago de Cali.
- Infobae. (2022). *El precio internacional del maíz subió más de un 5% y alcanzó el mayor nivel de los últimos 14 años*. <https://www.infobae.com/economia/campo/2022/03/02/el-precio-internacional-del-trigo-subio-mas-de-un-5-y-alcanzo-el-mayor-nivel-de-los-ultimos-14-anos/>
- Loaiza Loaiza, Y. P.(2022). *Recuperación de un suelo ácido a partir de la aplicación de enmiendas de cal y humus de lombriz para la productividad de maíz en Coyaima Tolima*. [Tesis de pregrado]. Universidad Distrital Francisco José de Caldas
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2022). *Luego de jornada de negocios, productores de Tolima alcanzaron expectativas de negocio para comercializar 20.000 toneladas de maíz*. <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/Luego-de-jornada-de-negocios,-productores-de-Tolima-alcanzaron-expectativas-de-negocio-para-comercializar-20-000-toneladas.aspx>
- Montaje, E. (2021). *Importación de maíz, exportación de mano de obra: el régimen neoliberal del maíz, los transgénicos y la erosión de la biodiversidad mexicana*. En *Alimentos para unos pocos* (págs. 135-158). Prensa de la Universidad de Texas.



- Muñoz, I. M., Osorio, E. Y. R., Herrera, J. S. A., y David, L. L. (2022). Ruta turístico-gastronómica entre México y Colombia basada en sus productos endémicos: maíz y frijol IUCMA-UAEM. TURPADE. *Turismo, Patrimonio y Desarrollo*, (12).
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - Agencia de Desarrollo Rural. (2019). *Plan integral de desarrollo agropecuario y rural con enfoque territorial. Tomo II. Departamento de Tolima.* <https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2021/07/TOLIMA-TOMO-II.pdf>
- Pascual, V. A., Rodríguez, A. A. H., y Palacios, R. H. (2021). Métodos empíricos de la investigación. *Ciencia Huasteca Boletín Científico de la Escuela Superior de Huejutla*, 9(17), 33-34.
- Redagricola. (2022). *Colombia empieza a reducir dependencia a importaciones de maíz.* <https://www.redagricola.com/co/colombia-empieza-a-reducir-dependencia-a-importaciones-de-maiz/>
- Reyes, J. E., y Ramírez, J. C. (2021). *Vínculos rurales-urbanos en Tolima Colombia.* [https://cepal.org/sites/default/files/document/files/vinculos\\_rurales-urbanos\\_en\\_tolima.pdf](https://cepal.org/sites/default/files/document/files/vinculos_rurales-urbanos_en_tolima.pdf)
- Ríos, J. C. O., Velandia, L. T. D., y Sánchez, D. I. Á. (2019). *Saberes, sabores y usos de maíz, fríjol y soya conservados por custodios de semillas en el Valle Del Cauca, Colombia.* <https://leisa-al.org/web/index.php/volumen-35-numero-2/3886-saberes-sabores-y-usos-de-maiz-frijol-y-soya-conservados-por-custodios-de-semillas-en-el-valle-del-cauca-colombia>
- Saldaña Barahona, J. M. (2017). *Análisis de las transformaciones territoriales derivadas de la actividad agrícola con Organismos Genéticamente Modificados. Estudio de caso: Algodón y Maíz en el Norte de Tolima.* [Doctoral dissertation]. Universidad del Rosario.
- Suarez Moreno, A. A. (2020). *Proyectos agrícolas como fuente de desarrollo económico y social a 250 familias rurales del Municipio de Casabianca (Tolima) desde el año 2016 hasta el año 2019.* <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/36817>
- Tróchez González, J., Valencia Cárdenas, M., y Salazar, J. C. (2018). Los efectos del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y los precios del maíz colombiano. *Apuntes del CENES*, 37(65), 151-172.
- Varón Buitrago, C. R., López, C., y Báez Carvajal, S. M. (2021). *Asociatividad como mecanismo de desarrollo socioeconómico y competitivo del sector agrícola del Tolima.* [Tesis de Maestría]. Universidad EAN.