Del rendimiento biológico al margen operativo: el comportamiento de la producción del maíz en el Estado de Jalisco, durante dos décadas

From biological yield to operating margin: maize production performance in the State of Jalisco over two decades

Recepción del artículo: 20/06/2026 • Aceptación para publicación: 25/08/2026 • Publicación: 01/09/2026

https://doi.org/10.32870/e-cucba.vi29.440

Martha Isabel Torres Morán
Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Departamento de Producción Agrícola. Zapopan, Jalisco, México.
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0737-0085

César Misael Castellanos Horta
Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Estudiante de la carrera de Ing. Agrónomo. Zapopan, Jalisco, México.

Jesús Octavio Ponce Cuevas
Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Departamento de Desarrollo Rural Sustentable. Zapopan, Jalisco, México
ORCID: https://orcid.org/0009-0003-1258-4314

*Autor para correspondencia:
isabel.torres@academicos.udg.mx

Resumen

El maíz (*Zea mays* L.) es el pilar alimentario, socioeconómico y cultural de México; sin embargo, su mercado presenta una marcada dependencia de las importaciones y una alta vulnerabilidad ante las oscilaciones de los precios internacionales e insumos de producción. En el presente trabajo, se exponen algunos aspectos del comportamiento de la producción y demanda de maíz en México a lo largo de las décadas 2004 a 2024, con especial énfasis en la explicación de las variaciones del rendimiento biológico y su conversión a márgenes operativos mediante la perspectiva de los precios (nacionales, internacionales y de insumos). Se evidencia que la oferta nacional responde de manera inelástica a las variaciones de precio siendo el rendimiento altamente condicionado por factores biofísicos como la temperatura y precipitación y por el costo de insumos. Asimismo, la transmisión de precios internacionales e importaciones impacta directamente los márgenes del productor y el consumo interno. Se presenta un panorama de aspectos históricos de la superficie destinada a este cultivo en el periodo mencionado y el entorno sociopolítico que ha contribuido a la situación actual de este cultivo en el estado. Se concluye que la autosuficiencia alimentaria requiere una sinergia integral entre la mejora del rendimiento biológico, subsidios focalizados a insumos y a los grupos que realmente lo necesitan y políticas públicas que garanticen la sustentabilidad.

Palabras clave: economía agrícola, oferta y demanda, precios de garantía, transmisión de precios.

Abstract

Maize (*Zea mays* L.) is a fundamental stone of Mexico's food system, as well as its socioeconomic and cultural behavior; however, its market is heavily dependent on imports and highly vulnerable to fluctuations in international prices and production input costs. This study examines trends in maize production and demand in Mexico from 2004 to 2024, focusing particularly on how variations in biological yield translate into operating margins when viewed through the lens of price dynamics (domestic, international, and input costs). The findings reveal that domestic supply responds inelastically to price changes, with yields heavily influenced by biophysical factors—such as temperature and precipitation—and input costs. Furthermore, the transmission of international prices and import trends directly impacts producer margins and domestic consumption. The study outlines the historical evolution of the land area dedicated to this crop during the period in question and the sociopolitical context that has shaped its current status in the state. It concludes that achieving food self-sufficiency requires a comprehensive synergy involving improved biological yields, targeted subsidies for inputs and the groups most in need, and public policies that ensure sustainability.

Keywords: agricultural economics, supply and demand, guaranteed prices, price transmission.

Introducción

En la actualidad, la agricultura de nuestro país debe concebirse como un sistema sumamente complejo que se debe analizar desde el enfoque de un análisis económico riguroso, en el que la producción como concepto, trascienda al simple conteo de toneladas cosechadas. El maíz (*Zea mays* L.) es el pilar alimentario, socioeconómico y cultural de México; sin embargo, su mercado presenta una marcada dependencia de las importaciones y una alta vulnerabilidad ante las oscilaciones de los precios internacionales e insumos de producción. Analizar el comportamiento de la producción y demanda de maíz en México a lo largo de los últimos años, es una cuestión compleja pero muy importante para el entendimiento del comportamiento de este cultivo que es un pilar de la sociedad mexicana.

En México, el maíz representa el cultivo agrícola de mayor trascendencia social, económica y nutricional, aportando aproximadamente la cuarta parte de la ingesta calórica de la población. Durante el periodo 2010–2020, la superficie dedicada a los granos básicos promedió 9.9 millones de hectáreas, de las cuales el maíz ocupó el 76%, con una producción media nacional de 26.3 millones de toneladas y un rendimiento medio de 3.5 t/ha. Pese a esta escala productiva, la estructura del mercado exhibe una severa dualidad: mientras que el maíz blanco cubre de forma sustancial el consumo humano directo (tortilla), el maíz amarillo, destinado mayoritariamente a la industria de alimentos balanceados pecuarios, presenta un déficit estructural que se compensa mediante importaciones masivas, principalmente de Estados Unidos.

El rendimiento agrícola o "biológico" (toneladas cosechadas por hectárea) está determinado por variables tecnológicas, agronómicas y climáticas (temperatura y precipitación). No obstante, la decisión final de siembra, la superficie cosechada y la viabilidad del productor no dependen únicamente de la biomasa obtenida, sino de la conversión de ese rendimiento en un margen operativo rentable. Este margen es afectado directamente por la volatilidad del precio de venta al productor, la inflación de los insumos (como fertilizantes) y las señales de precios transferidas desde el mercado internacional y las políticas públicas, que afectan principalmente los precios de garantía y están basadas en un sistema paternalista de apoyos gubernamentales.

El objetivo del presente trabajo es conjuntar información histórica que permita exponer algunos aspectos de las variaciones en el rendimiento y los precios del maíz en México durante las últimas dos décadas, relacionando el impacto de las variables sociopolíticas implicadas y su efecto en el mercado nacional.

Antecedentes históricos del panorama productivo de maíz

En un esfuerzo por entender las tendencia de manejo del panorama productivo del maíz en nuestro estado, se debe dar una mirada a la historia de este cultivo, lo cual lleva a mencionar que desde 1935, la visión del Estado respecto del campo (política agrícola y política agraria) registró cambios importantes de paradigmas. Es decir, al inicio el interés del Estado se enfocó en el reparto de tierras, con el fin de cumplir con la Constitución y con las leyes que de ella emanaron en esa materia de acceso a la tierra; sin embargo, según el análisis hecho por la Cámara de Diputados en 2016 (ASF, 2016) el sector comenzó a perder valor relativo en la economía nacional debido a un desplazamiento de los esfuerzos institucionales para industrializar el país, por lo que aun cuando se realizó un esfuerzo importante, no se destinó la inversión pública para que las tierras fueran productivas, sino que una constante fue la atención al minifundio, la falta de acceso al crédito y la tecnificación, teniendo como consecuencia que la pobreza rural continuara siendo un problema.

Esta situación alcanzó al estado de Jalisco, ya que los apoyos fueron a los productores con grandes extensiones, después de un estudio hecho por el Gobierno Estatal para

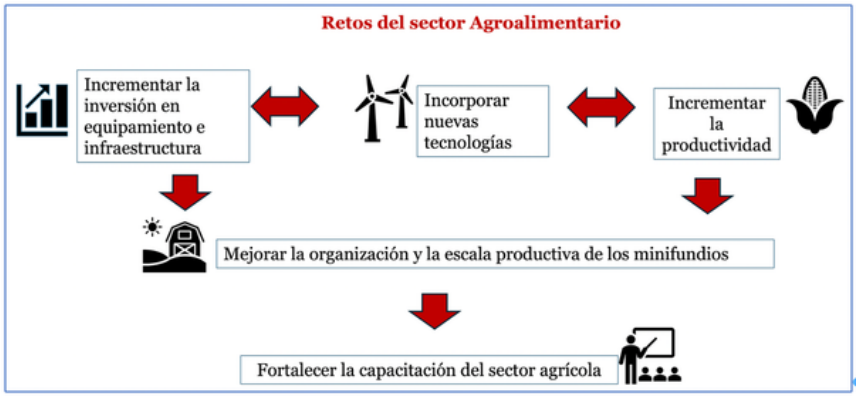


Figura 1. Objetivos del programa sectorial del Sector Agropecuario, pesquero y alimentario 2013 – 2018. (Tomado de la ASF, 2016)

apoyar al sistema Zapopano y constituir la zona como la "Zona maicera" por excelencia (ASF. 2016)

Las políticas adoptadas por la Federación y que se permearon a toda la república, se muestran de manera más objetiva en la Figura 1. Estos objetivos muestran una realidad una situación que sigue prevaleciendo.

En lo que respecta a los resultados de la política pública, relacionados con la contribución al desarrollo económico del sector agrícola, si bien el Gobierno Federal ha establecido claramente el objetivo que pretende lograr por medio de la política pública implementada desde hace veintitrés años, hasta hoy día no cuenta con una metodología que permita medir y conocer el nivel de productividad del sector, y en qué medida es imputable a los programas que implementa.

Observando los análisis que se han publicado, en columnas de opinión, estudios formales como los de la ASF y el análisis histórico de las cuestiones sociopolíticas que giran entorno al producto maíz, se concluye la reiterada aseveración de la falta de definición de la población objetivo de los apoyos y la real población que necesita de atención al respecto de la mejor a de las condiciones de producción y comercialización del maíz. Se destaca asimismo, la regresividad de las operaciones de apoyo y de análisis, la depuración de la base de datos de la población potencial de apoyo y la regresividad de los programas que brindan los recursos en mayor medida a quiene en realidad no los necesitan, lo que no permite detonar el desarrollo ni la productividad.

En sus informes globales, la FAO señala de manera recurrente, que si la asistencia social o las transferencias monetarias no se combinan con políticas que incrementen la productividad agrícola y mejoren el acceso a los mercados, solo alivian la pobreza temporalmente pero no la erradican.

A partir de 2000, el maíz mexicano transitó de un esquema de apoyo universal por hectárea hacia mecanismos de mercado y, después, hacia programas focalizados en pequeños productores. Entre 2001 y 2015, ASERCA impulsó el Ingreso Objetivo y la Agricultura por contrato, esquemas de cobertura de precios basados en la Bolsa de Chicago que ofrecieron certidumbre en coyunturas favorables —como el ciclo 2007-2008, cuando productores de Puebla vendieron su cosecha a casi el doble del precio pagado por intermediarios locales pero que trasladaron riesgo cambiario al productor, evidenciado en las renegociaciones contractuales forzadas tras la devaluación del peso de 2008 (Echanove, 2015). La evaluación de la Auditoría Superior de la Federación (ASF 2016) sobre PROAGRO Productivo concluyó que, pese a haber representado hasta 44.5% del presupuesto agrícola nacional en su punto máximo, no tuvo un efecto estadísticamente identificable sobre el PIB del sector agropecuario, más influido por variables macroeconómicas generales que por la política misma.

En el plano comercial, el T-MEC (vigente desde 2020) no modificó los aranceles del maíz, ya en cero desde 2008, pero generó el litigio derivado de los decretos presidenciales antitransgénicos de 2020 y 2023, resuelto en contra de México por el panel de solución de controversias en diciembre de 2024 (La Jornada, 2024; El Universal, 2024). El fallo no afectó el flujo comercial de fondo: Estados Unidos exportó a México cerca de 18.6 millones de toneladas de maíz en 2023, cifra que se mantuvo en niveles similares en 2024 (CNN en Español, 2024).

Aunado a lo anterior, el panorama desde 2023 y durante 2024 se complicó aún más según el Consejo Agropecuario de Jalisco y la Unión de Productores de Maíz del Bajío, por la guerra entre Rusia y Ucrania, que mantienen caros y escasos los fertilizantes (Partida, 2024). Para explicar las interacciones complejas en el mercado del maíz, los estudios realizados por Ayllon-Benítez y Cardoso-Jiménez (2025) y por Reyes et al. (2022) muestran un enfoque cuantitativo fundamentado en sistemas de ecuaciones simultáneas. La estructura matricial general de estos modelos puede explicar cómo determinar la relación de costos desde una perspectiva del análisis de precios en el mercado.

En cuanto al rendimiento biológico, las cifras presentadas en el Cuadro 1, muestran una reducción sustancial en la superficie total sembrada en el estado en la que se logró en dos décadas obtener una producción un poco más elevada que en el año de inicio de esta referencia.

Estos antecedentes, indican que la situación sociopolítica del país, tiene una influencia preponderante en el panorama de Jalisco como gigante agroalimentario. Esto se sustenta en la vulnerabilidad socioeconómica de los

Cuadro 1. Comparativo de rendimiento, superficie y valor de la producción de maíz en el Estado de Jalísco durante dos décadas

	Superficie (ha)			Producción	Rendimiento	PMR	Valor Producción
					(udm/ha)	($/udm)	(miles de Pesos)
AÑO	Sembrada	Cosechada	Siniestrada				
2004	642,017.25	623,083.25	18,934.00	3,351,591.67	5.38	1,571.19	5,265,979.16
2024	533,641.77	533,641.77	sin dato	3,882,103.78	7.27	6,554.27	25,444,366.27

udm = unidades de millar

ISSN: 2448-5225

productores y la alta dependencia de situaciones internacionales que marcan el rumbo de los precios y las políticas públicas. Se ha transitado de la apertura comercial del TLCAN hacia disputas por el precio de comercialización y debates sobre soberanía alimentaria.

Amenazas actuales al rendimiento biológico

Jalisco forma parte de la llamada Zona de Denominación de Origen del Tequila (DOT), junto con Nayarit, Michoacán, Guanajuato y Tamaulipas, donde la literatura documenta una tendencia sostenida al abandono del maíz en favor del agave, y más recientemente de berries y aguacate (Ortiz et al., 2016). El fenómeno se explica por la caída de la rentabilidad del maíz tras la apertura comercial del TLCAN y por los incentivos de PROCAMPO, que en conjunto modificaron la estructura de precios a favor de cultivos más competitivos (García-Salazar, 2015). A nivel estatal, la SADER de Jalisco ha operado desde los 2000 un Programa de Reconversión Productiva que subsidia el cambio hacia cultivos de mayor rentabilidad, vigente hasta hoy. Evidencia reciente confirma que el proceso continúa: en el ciclo 2022-2023 Jalisco registró la mayor caída de producción de maíz entre todos los estados del país (-12.2%), atribuida al avance de tequila, aguacate y berries, cultivos que llegaron a elevar la renta de la tierra hasta 40,000-50,000 pesos por hectárea (La Jornada, 2024).

El Cuadro 2, muestra lo que Partida (2024) llama una pujante como depredadora agroindustria del aguacate y el agave, que junto con el cultivo de berries, han provocado el dezplazamiento del cultivo de maíz, gracias a que producen mayores ganancias económicas. Sin embargo, en Jalisco a pesar de la disminución del 12.2 por ciento en el ciclo 2022-2023, aún se mantiene con mucho margen en el segundo lugar de producción, sólo debajo de Sinaloa.

El precio que percibe el productor no se fija de manera aislada, sino que está vinculado con el precio al mayoreo y el precio de importación. La elasticidad de transmisión revela que un incremento de 10% en el precio de importación (PIMR) eleva el precio al mayoreo en un 8.7%, el cual a su vez incrementa el precio al productor en 6.0% y al consumidor en 3.7%.

Insumos como factor de tensión económica en la Producción de Maíz en Jalisco

Como se ha mencionado, en la producción maicera se desarrolla con las particularidades de la producción nacional, estas particularidades se caracterizan por un desvalance marcado entre los costos de producción frente a las variaciones en el precio de los insumos agrícolas, particularmente en fertilizantes, semillas, agroquímicos, combustibles y servicios de maquinaria. Esto implica un factor relevante de tensión económica para los productores, debido a que los incrementos de los costos de producción por hectárea, no necesariamente se acompañan de un comportamiento proporcional en el incremento del precio recibido por tonelada en la comercialización. En el Cuadro 3, se muestra que, dentro del periodo del año 2020-2025 se identifica una variabilidad de margen significativo en la base económica de la producción para este cultivo, es decir, se reporta el pago que recibe por tonelada el productor, sin intervención de subsidios ni apoyos federales.

El costo de la producción de maíz por hectárea pasó de $29,296 en el año 2020 a $40,197 en el año 2025, esto representa un aumento de 37.2% en el costo de producción, en caso contrario, el precio medio rural (PMR) presentó comportamiento distinto, esto debido a que en el año 2020 se estableció en $4,368.90 y para el año 2025 en $4,960.56 equivalente a un aumento del 13.5%. Esta variabilidad identificada en los márgenes de costos productivos y de valor comercial evidencian que la tensión económica sobre los insumos necesarios para la producción de maíz son el principal limitante del margen operativo. Por otra parte, estos números hacen evidente que para que le sea rentable este cultivo a los productores, deben tener una superficie mayor a diez hectáreas, con un rendimiento promedio de 8 Ton/ha como mínimo.

El mercado del maíz ha presentado tensiones económicas derivadas del encarecimiento de los insumos y el costo de producción por hectárea, que trascendieron a tensiones sociales. El movimiento de agricultores y productores, busca con la manifestación hacer visible la situación del campo mexicano y que se mejoren las condiciones para este giro económico, y que así puedan seguir con la producción, ante todo de maíz (Milenio,2025).

Cuadro 2. Datos comparativos de producción de maíz con el aumento en los cultivos de agave y aguacate en el estado de Jalisco en las últimas dos décadas

MAÍZ GRANO		AGAVE		AGUACATE	
AÑO	SUPERFICIE HA	AÑO	SUPERFICIE HA	AÑO	SUPERFICIE HA
2004	642,017.25	2004	103,544.28	2004	600.20
2009	606,834.74	2009	107,700.12	2009	5,402.88
2014	543,640.60	2014	76,181.76	2014	14,976.00
2019	589,681.06	2019	69,737.79	2019	23,702.32
2024	533,641.77	2024	136,836.45	2024	30,902.87

Cuadro 3. Comparativo del costo de producción y valor por tonelada de la producción de maíz en el Estado de Jalisco durante los últimos 5 años (2020-2025).

AÑO	Costo de Producción/ha.	PMR ($ por tonelada)
2020	$29,296	4,368.90
2021	$32,125	5,785.09
2022	$47,194	6,990.59
2023	$48,684	7,131.76
2024	$36,992	6,547.87
2025	$40,197	4,960.56

Elaboración del autor con datos de FIRA y SIAP (2026).
PMR = precio medio rural, es decir, pago monetario de primera mano que recibe el productor agrícola o ganadero por su cosecha o producto directamente en la parcela, predio o zona de producción.

Tras la transición a libre mercado y la agricultura por contrato, se agravó la percepción de la poca ayuda gubernamental a la producción, el conflicto por los precios y su traducción en movilizaciones campesinas que buscan la seguridad económica que implica ser productor de maíz. Estos resultados indican que la rentabilidad y el margen operativo del agricultor están fuertemente condicionados por la dinámica externa: incrementos en los precios internacionales o de importación, que mejoran el margen bruto percibido por el productor e incentivan la oferta, pero a costa de un incremento en los precios al consumidor final (p. ej., en la tortilla).

Conclusiones

La variabilidad en la producción nacional de maíz en México durante las últimas dos décadas responde principalmente a factores climáticos y a los costos de insumos clave como son los fertilizantes, principalmente la urea, los cuales delimitan el rendimiento biológico efectivo en campo. Sin embargo, el contexto global de la producción del maíz, no es una situación sencilla de analizar. La conversión del rendimiento agrícola en un margen operativo sostenible para el productor se encuentra atada a la transmisión de precios internacionales. La oferta de maíz es inelástica respecto al precio, como comentan Reyes et al. (2022) y está afectada por situaciones sociopolíticas de diversa índole.

El análisis de estos datos, permite reconfigurar escenarios en donde uno de los actores principales es el agrónomo actual, cuyo perfil profesional debe incluir una agronomía de precisión basada en datos y economía de agronegocios.

El fenómeno en el que se encuentra la actual producción de maíz, no busca unicamente maximizar el rendimiento en toneladas por hectárea utilizando un mayor número de recursos (agroquímicos, superficie sembrada, etc.), ya que el nivel de costo energético para la producción sería mucho mayor que el actual y disminuiría la eficiencia en términos de costo energético.

Debe contarse con metodología que permita medir el nivel de producción derivada de apoyos otorgados a los agricultores y que también permita estimar el valor real de la producción.

Literatura citada

- ASF. Auditoría Superior de la Federación (2016). *Evaluación núm. 1785-DE de política pública de "PROAGRO Productivo"*.
- https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016ii/Documentos/Auditorias/2016_1785_a.pdf
- Ayllon-Benítez, J. C. & Cardoso-Jiménez, D. (2025). Análisis económico actual del maíz en México, periodo 1981-2022. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, 16*(4), e3701. https://doi.org/10.29312/remexca.v16i4.3701
- Echanove, F. (2015). Apoyos para maíz en México: el programa gubernamental de agricultura por contrato. *Geographicalia*. 53. 10.26754/ojs_geoph/geoph.2015671215.
- El Universal. (2024). *México pierde disputa por maíz transgénico contra EU*. https://www.eluniversal.com.mx/cartera/mexico-pierde-disputa-por-maiz-transgenico-contra-eu-reclamos-no-se-basan-en-la-ciencia-y-socavan-acceso-al-mercado/
- FIRA. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. (2026). *Agrocostos*. https://www.fira.gob.mx/Nd/Agrocostos.jsp
- Garcia-Salazar, J. & Ramirez-Jaspeado, R. (2015) ¿Han estimulado el TLCAN y PROCAMPO la reconversión de la superficie agrícola de México?. *Rev. fitotec. mex, Chapingo, 38*(3): 257-264.
- La Jornada. (2024). *Gana EU panel de maíz transgénico.* https://www.jornada.com.mx/noticia/2024/12/21/economia/panel-falla-contra-mexico-en-maiz-transgenico-9154
- Milenio. (2025). *Agricultores de Jalisco se unen a manifestación nacional y cierran principales accesos al AMG.* https://www.milenio.com/comunidad/agricultores-jalisco-cierran-accesos-al-amg-paro-nacional
- Ortíz C., H., M. de L Montes T. & Jiménez, A. (2020) La reconversión productiva ¿desarrollo o retroceso?. *Educateconciencia, 10* (11), 13–25. DOI:10.58299/edu.v10i11.239.
- Partida., J.C. (2024). *Tequila, aguacate y frutos rojos ganan terreno al maíz en Jalisco.* Periódico La Jornada. https://www.ceccam.org/node/4201
- Reyes, S., Bautista, F. & García, J. (2022). Análisis del Mercado de maíz en México desde una perspectiva de precios. *Acta Universitaria, 32*, e3265. http://doi.org/10.15174/au.2022.3265
- SIAP. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (2026). A*nuario Estadístico de la Producción Agrícola.* https://nube.agricultura.gob.mx/cierre_agricola/