

## **Factores de producción como determinantes de la productividad del maíz en la provincia de Manabí**

Production factors as determinants of maize productivity in the province of Manabí

Nohemí Monserrate Palacios Cedeño<sup>1</sup>  0000-0001-7611-9460  [nohemi.palacios@utm.edu.ec](mailto:nohemi.palacios@utm.edu.ec)  
Jasson Luis Zambrano Montesdeoca<sup>2</sup>  0000-0002-0501-8918  [jasson.zambrano@utm.edu.ec](mailto:jasson.zambrano@utm.edu.ec)  
María Soledad Murillo Macías<sup>3</sup>  0000-0002-3464-570X  [mmurillo2676@utm.edu.ec](mailto:mmurillo2676@utm.edu.ec)

<sup>1</sup> Universidad Técnica de Manabí– Ecuador

<sup>2</sup> Universidad Técnica de Manabí– Ecuador

<sup>3</sup> Universidad Técnica de Manabí– Ecuador

Código clasificación JEL: L7, M11, P24

Recepción: 2021-11-19 /aceptación: 2021-11-19 /publicación: 2023-01-31

## RESUMEN

El maíz es uno de los productos más importantes en el sector agrícola ecuatoriano y es parte de una infinidad de derivados y usos, este cultivo se lo siembra en varias provincias del litoral ecuatoriano, sin embargo, donde se encuentra la mayor concentración de este cultivo es en las provincias de Los Ríos, Manabí y Guayas. El presente trabajo tiene como objetivo analizar los factores de producción como determinantes de la productividad del maíz en la provincia de Manabí. El tipo de investigación es documental, con un alcance exploratorio-descriptivo, diseño longitudinal donde se utilizó el método histórico inductivo. Los resultados evidencian que los principales determinantes de la productividad, están relacionados a la preparación del suelo, excesos de fertilizantes o déficit del mismo por un mal manejo de cultivos; así como por la falta de tecnificación en cuanto a riego, y el financiamiento para la mejora de los cultivos.

**Palabras clave:** Producto, productividad, factores de producción, productores agrícolas, maíz

## ABSTRACT

Corn is one of the most important products in the Ecuadorian agricultural sector and is part of an infinity of derivatives and uses, this crop is planted in several provinces of the Ecuadorian coast, however, where the highest concentration of this crop is found is in the provinces of Los Ríos, Manabí and Guayas. The objective of this work is to analyze production factors as determinants of corn productivity in the province of Manabí. The type of research is documentary, with an exploratory-descriptive scope, longitudinal design where the historical inductive method was used. The results show that the main determinants of productivity are related to soil preparation, excess or deficit of fertilizers due to poor crop management, as well as the lack of irrigation technology and financing for crop improvement.

**Keywords:** Output, productivity, factors of production, agricultural producers, maize

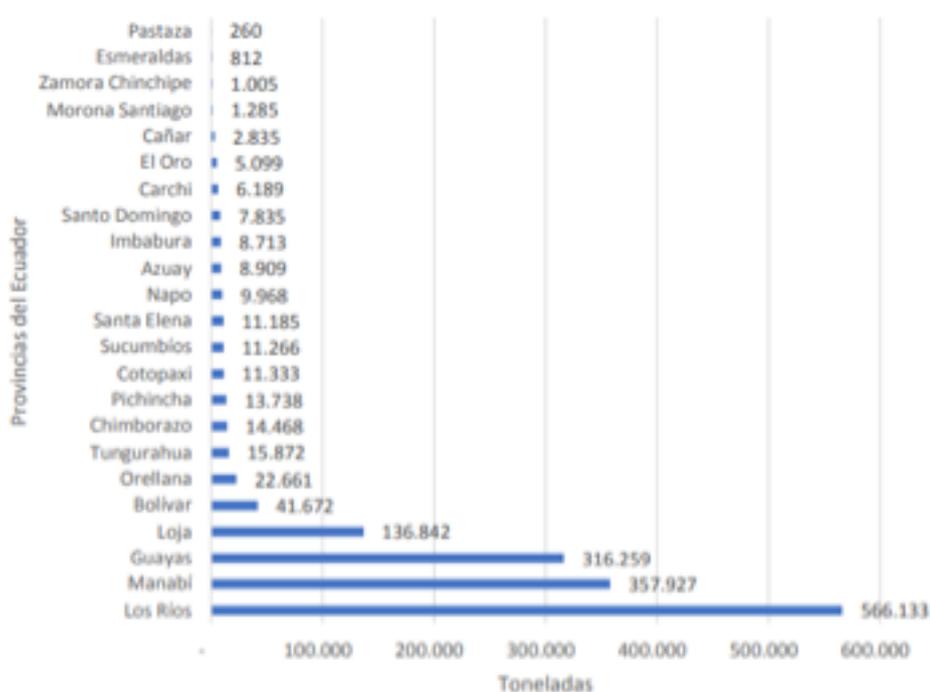
## INTRODUCCIÓN

La agricultura pertenece al sector primario de la economía, y consiste en el aprovechamiento del ecosistema y ambiente para el beneficio de la humanidad (Megan y Colin, 2015). Esta actividad hace uso intensivo del suelo para obtener productos que pueden poseer fines alimenticios, fuente de sustento, de exportación, de contribución al ingreso nacional, etc. de tal forma, se configura como uno de los sectores de mayor importancia dentro un país. En el Ecuador, la actividad agrícola ocupa el 20% de la superficie, equivalente a 2,4 millones de hectáreas, aproximadamente (INEC, 2017). En este espacio se cultivan bienes de todo tipo como: cacao, café, arroz, maíz, banano, entre otras.

En el Ecuador, el maíz es uno de los principales granos cultivados desde hace siglos, se considera una forma de alimentación y generador de vida para muchas especies, es mayormente apreciado por pueblos indígenas; se utiliza para elaborar variedad de productos que se consumen en gran cantidad como el pan de maíz, las tortillas y la chicha, etc. (El Comercio, 2019).

El maíz se produce en 23 de las 24 provincias del Ecuador, siendo Galápagos la única localidad en donde no se cultiva dicho bien. Hay que destacar que este producto agrícola es adaptable a diversos climas, debido a la existencia de diversas especies, por lo que se configura como uno de los cultivos de mayor adaptabilidad en el país.

**Gráfico 1. Principales provincias productoras de maíz en el año 2017.**



**Fuente: Elaboración propia.**

De acuerdo con el gráfico 1 se puede apreciar que la producción de maíz se concentra principalmente en 4 zonas: Los Ríos, Manabí, Guayas y Loja. Provincias donde se obtuvieron un 87,59% de las toneladas cosechadas, equivalente a 1.337.161 tm. Los Ríos se presenta como la localidad maicera por excelencia, debido a que 536.133 tm, de las 1.572.266 registradas para el año 2017, provinieron de esta zona, representando un 36,01% del agregado total. Manabí es la segunda provincia que mayormente contribuye a la obtención del cereal, con un 22,77% de la producción del mismo, alcanzando una cifra de 357.927 tm, seguido de Guayas con 316.259 tm, adjudicándose un 20,11% de participación.

Por su parte, Loja contribuye con un 8,7% equivalente a 136.842 tm. De esta forma, se puede apreciar que la región costa, por su clima propicio para el cultivo de este cereal, se configura como la principal región maicera en el país, concentrando en 3 de sus 6 provincias, el 78,89% de la producción nacional. Destacando la participación de Manabí, la misma que ocupa un segundo lugar dentro de la distribución, realizando la importancia de la actividad para los manabitas, y para la economía en general.

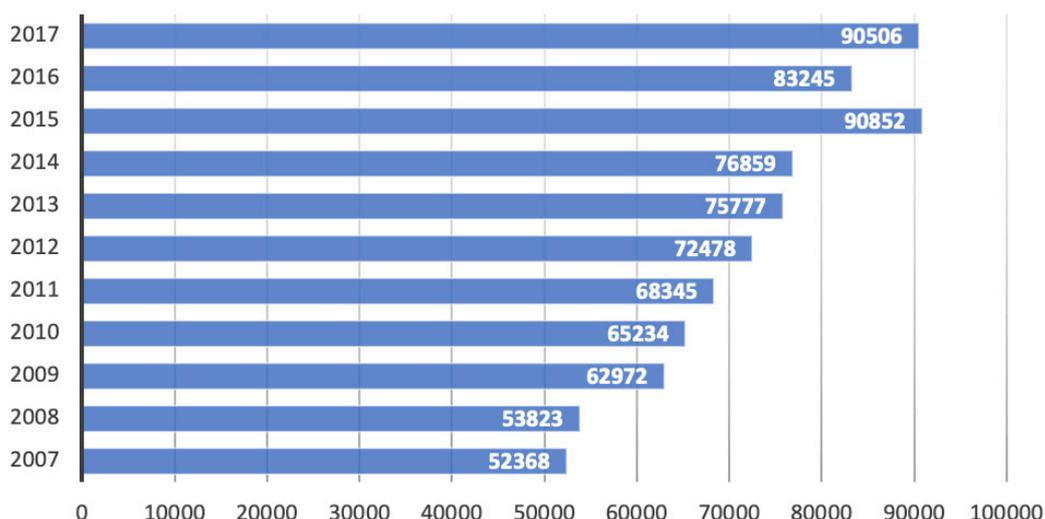
A nivel de la República del Ecuador, este producto agrícola se ve favorecido por el clima de la zona ecuatorial, hecho que favorece al desarrollo de cultivos y potencia la productividad. Manabí se muestra como una de las provincias de mayor contribución al agregado productivo de este cereal en el país, siendo esta una localidad donde destaca el segmento rural de la población. (López, 2019).

La producción de maíz es una de las fuentes de ingresos y empleo de suma significación para la sociedad manabita. Según datos del INEC, un 26,8% de la superficie agrícola en Manabí corresponde a cultivos de maíz, equivalente a 90 mil has, registrando una producción de más de 357 mil toneladas para el año 2017, llegando a mostrar considerables rendimientos. (INEC,2020).

De esta forma, el maíz en la provincia de Manabí se presenta como un producto trascendental para la población, creando trabajo para miles de personas que encuentran en la operación agrícola un sustento de vida. De modo que se vuelve imperante determinar en qué magnitud el desarrollo de esta actividad favorece al desarrollo local de la provincia. (Marcillo, 2018).

El maíz como cultivo transitorio, posee una elevada participación en la superficie agrícola de la provincia de Manabí, siendo uno de los principales productos sembrados en la zona. Por tal razón, en la figura a continuación se expone la evolución de la superficie sembrada de este cereal durante el periodo 2007-2017

**Gráfico 2. Superficie sembrada en la provincia de Manabí.**



**Fuente: Elaboración propia.**

Según se puede apreciar en el gráfico 2, para el año 2007 la superficie sembrada fue de 52.368 hectáreas, para el año 2008 ha sido de 53.823 hectáreas, en tanto que ya en el año 2009 mantuvo una superficie de 62.972 hectáreas, para los años siguientes se puede ver un incremento relativo en base a la superficie sembrada, mientras que en el año 2012 existió una superficie sembrada de maíz de 72.478 en la provincia, incrementándose paulatinamente para el 2013 y 2014, a una variación anual del 4,6% y del 1,4% de manera respectiva.

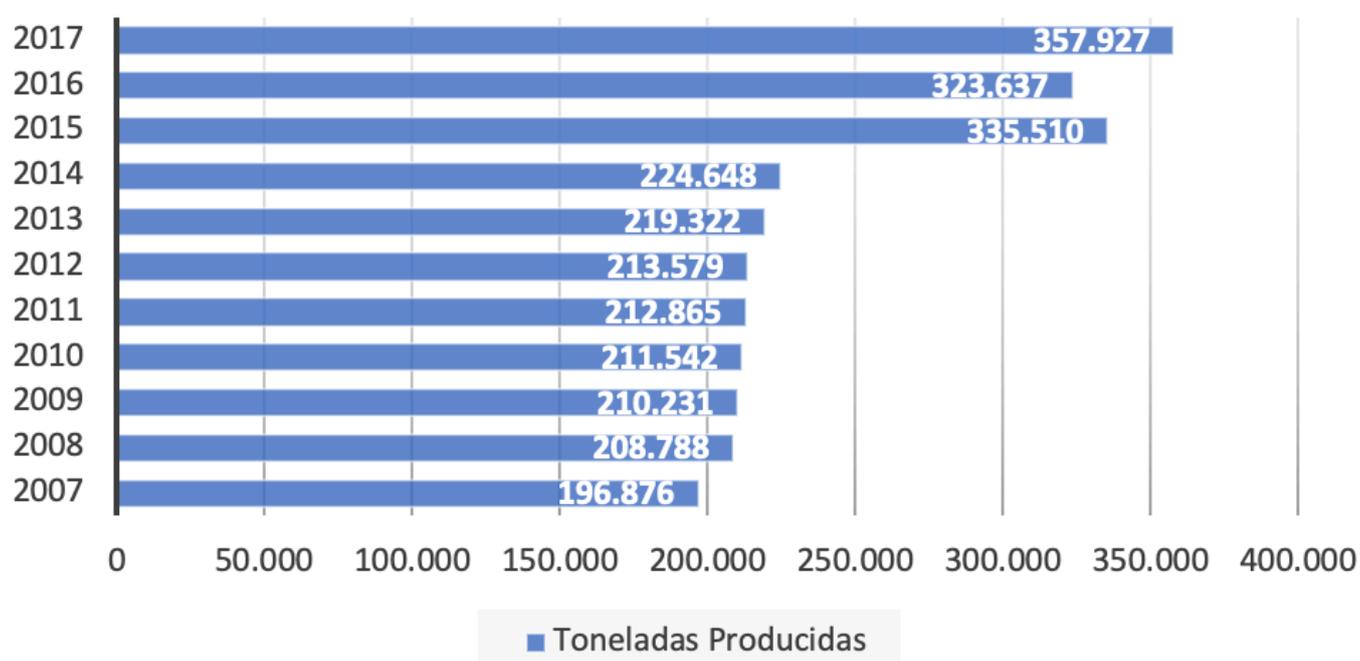
El escenario en Manabí fue similar al registrado a nivel nacional, llegando inclusive a registrar para el 2015 un aumento de 13.993 hectáreas en la superficie maicera, equivalente a una variación relativa del 18,2%. Como se mencionó en anteriores apartados, el apoyo del Gobierno mediante programas de entregas de kits, el establecimiento de un mínimo precio y demás mecanismos, permitieron que el agricultor encontrara en el sistema estatal una especie de garantía a su operación productiva, lo que los motivó a acrecentar sus parcelas utilizadas para el cultivo del cereal.

Para el 2016 la actividad se vio contrariada por una reducción del 8,4% de la superficie, esto en respuesta a los primeros indicios del Fenómeno de El Niño que el Gobierno profesaba que arribaría a las costas ecuatorianas a inicios del año. Para lo cual los agricultores, en orden de salvaguardar sus recursos, optaron por iniciar una operación menos riesgosa que la de 72.478 hectáreas, cultivar maíz, como puede ser la crianza de animales, o el cultivo de productos más resistentes a los temporales climáticos adversos.

Sin embargo, la reducción de la superficie en Manabí, no fue tan significativa como lo evidenciado a nivel nacional, por lo que da muestras claras de la fortaleza de dicha actividad agrícola en la provincia. En el 2017, la superficie sembrada de maíz se ubicó en las 90.506 has, siendo mayor en una cantidad de 7.261 has, o lo equivalente al 8,7%.

La producción de maíz en la provincia se encuentra demarcada por 4 especies: maíz duro choclo; maíz duro seco; maíz suave choclo; y maíz suave seco, la variedad maíz duro seco (maíz amarillo duro) es la que mayor representación mantuvo en el agregado productivo de este cereal. Siendo que para el 2017 un 99% de las toneladas cosechadas de este producto correspondieron a este tipo, equivalente a 355.230 toneladas. Apenas un 1% provino de los cultivos de maíz duro choclo y maíz suave choclo, correspondiente a 1.695 tm y 1.000 tm respectivamente.

**Gráfico 3. Cultivo de maíz toneladas producidas en la provincia de Manabí.**



**Fuente: INIAP.**

En el gráfico 3 se puede apreciar la evolución de la producción de maíz en Manabí durante el periodo 2007-2017, a breves rasgos se observa que el escenario de la actividad maicera en la provincia ha presentado un comportamiento positivo, durante todos los años, exceptuando los años 2007 y 2016.

Para los años 2007 y 2011 se puede evidenciar que estos, han tenido distintas fluctuaciones por un lado que han ido en un rango de 196.876, toneladas producidas para el año 2007, mientras que para el 2012 el nivel de producción alcanzado fue de 213.579 toneladas, registrando un incremento para el año siguiente del 2,7%, equivalente a 5.743 de diferencia con el año anterior.

La producción de maíz en la provincia presentó una contracción, siendo del 3,5% teniendo como base las adversidades climáticas que arraigaba el fenómeno de El Niño. Sin embargo, para los años 2015, 2016 y 2017 se pudo observar una pronta recuperación de la operación agrícola, dejando como resultado una cifra de 357.927 has.

A continuación, se desglosan la respectiva fundamentación teórica, tabla y análisis que muestran la evolución de la productividad de maíz en relación a los factores de producción en la provincia de Manabí con énfasis en los distintos aspectos de cada uno de los cantones del territorio manabita.

Considerando que los índices de productividad (IP) permiten establecer una valoración numérica de la capacidad productiva de las tierras. El índice calculado se interpreta como una proporción del rendimiento máximo potencial de los cultivos más comunes de una región, ecotípicamente adaptados, bajo un determinado nivel de manejo. (Barbagelata et al., 2016)

En un estudio realizado por la Universidad Agraria del Ecuador, menciona que en el maíz los índices de productividad estarían asociadas a su comportamiento y adaptación a los diferentes ambientes, así como a los factores ambientales que determinan el rendimiento de los mismos. El cultivo de maíz presenta una alta sensibilidad a los factores que reducen el crecimiento de la planta en un periodo de tiempo muy corto y definido alrededor de floración, la que se encuentra explicada por características morfológicas y fisiológicas propias de la especie (Moran,2020).

La alta sensibilidad del rendimiento de maíz a variaciones edáficas se da cuando se reduce la profundidad efectiva del suelo, la que está relacionada con el almacenaje de agua y restricciones físicas, entre otras propiedades que son utilizadas para la estimación del índice de productividad. En la tabla 1 que se muestra a continuación, se presenta el índice de productividad por hectárea sembrada con la implantación de insumos para la producción de los cantones manabitas con plantaciones del cereal.

#### Fórmula:

Índice de productividad (KPI)

KPI:  $(\text{Producción total}) / (\text{Recursos utilizados}) * 100$ , es decir para este cálculo se toma la producción total de maíz por hectárea de cada uno de los cantones dividido para la cantidad que marca el híbrido de quítales por hectárea sembrada. Con énfasis principal en la aplicación de tecnología, fertilizantes, maquinaria, tipo de suelo, condiciones del medio, tipo de siembra. Este cálculo está dado por el periodo del año 2007 hasta el año 2017, por cuanto los datos para el cálculo del índice de productividad son proporcionados por la compilación de fuentes oficiales, INEC, INIAP, SIPA, además de las fuentes secundarias se obtuvieron datos de las Unidades de Producción Agropecuaria de la provincia de Manabí.

En donde se ponderó la producción objetivo por hectárea sembrada en base a los híbridos e insumos utilizados en el mismo, en relación a la producción real obtenida por hectárea, la misma que es inferior a la esperada por el híbrido, y es que, el factor que determina un 100% de rendimiento de la producción es el factor tierra ya que, si lo cultivan en zonas altas el rendimiento disminuye en considerablemente que puede llegar a más del 50%, en otras palabras si la funda de 60.000 semillas sembradas por hectárea se pondera un rendimiento de 120 quintales, no obstante esto es dependiendo de los factores ambientales y fertilizantes empleados, mientras que en las zonas altas se obtiene un rendimiento por funda de entre 30 a 50 quintales por la hectárea, lo que incurre en pérdidas para el productor, por ende baja la productividad de la provincia.

Efectivamente la variación de la producción total se da por los distintos cambios en cada uno de los cantones de la provincia, asimismo, se manifiesta que los cantones que poseen las mayores plantaciones de maíz son, Chone, Bolívar, Tosagua, Junín, Jipijapa, Santa Ana, Portoviejo (parroquias rurales), Paján, mientras que los cantones con menores plantaciones de maíz pero con mayor productividad o rendimiento por funda de híbrido son: Jama, Rocafuerte, San Vicente (zonas rurales), Sucre.

**Porcentaje por hectarea producida por híbridos con aplicación de fertilizantes (foliar, tallo, en espiga)**

AÑOS	Portoviejo	Santa Ana	Tosagua	Chone	Jipijapa	24 de Mayo	Flavio Alfaro	Bolivar	Pichincha	Jaramijó	Jama
2007	68%	65%	65%	55%	73%	70%	45%	62%	65%	54%	75%
2008	65%	64%	63%	56%	74%	72%	47%	64%	67%	55%	76%
2009	67%	66%	65%	57%	75%	73%	48%	62%	66%	53%	77%
2010	70%	67%	68%	59%	78%	75%	47%	65%	68%	57%	75%
2011	72%	65%	78%	60%	77%	74%	50%	67%	67%	55%	76%
2012	65%	68%	77%	65%	78%	78%	52%	65%	68%	54%	78%
2013	69%	68%	78%	68%	81%	79%	53%	66%	69%	53%	79%
2014	70%	67%	80%	69%	81%	81%	55%	68%	68%	55%	80%
2015	75%	69%	76%	71%	82%	80%	56%	69%	72%	56%	86%
2016	77%	70%	81%	72%	83%	79%	58%	72%	71%	57%	87%
2017	79%	71%	82%	77%	83%	82%	60%	75%	73%	58%	89%

AÑOS	Pajan	Pedernales	Sucre	Rocafuerte	San Vicente	El Carmen	Montecristi	Olmedo	Puerto Lopez	Junin
2007	67%	57%	65%	73%	72%	70%	65%	56%	52%	58%
2008	65%	60%	72%	74%	70%	72%	64%	55%	55%	60%
2009	66%	58%	74%	73%	75%	73%	63%	54%	56%	63%
2010	68%	62%	73%	75%	76%	75%	64%	56%	54%	65%
2011	69%	61%	75%	78%	75%	74%	67%	57%	53%	67%
2012	65%	64%	77%	76%	77%	78%	66%	55%	58%	68%
2013	69%	64%	78%	77%	80%	79%	67%	58%	59%	73%
2014	70%	69%	83%	76%	79%	81%	68%	59%	60%	71%
2015	72%	70%	84%	79%	82%	80%	70%	64%	63%	73%
2016	73%	69%	84%	80%	83%	79%	75%	65%	65%	75%
2017	75%	71%	85%	86%	84%	82%	78%	68%	67%	76%

Fuente: SIPA-INEC

## METODOLOGÍA

El tipo de investigación es documental, con un alcance exploratorio-descriptivo, diseño longitudinal y mediante el método histórico inductivo, se analizaron datos estadísticos disponibles en las páginas web del Banco Central del Ecuador, Ministerio de Agricultura Ganadería Acuicultura y Pesca, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Instituto Nacional de Estadísticas y Censo, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. La información obtenida se procesó en base al uso de hoja de cálculo Microsoft Excel, con el empleo de tablas y figuras. Los autores de la investigación declaran que no hay conflictos de intereses. Los aspectos éticos considerados en la investigación fueron la discrecionalidad de los datos, el correcto manejo de la información y análisis.

## RESULTADOS

La producción del maíz es una actividad económica en todo el territorio ecuatoriano. Muchas familias están involucradas en el cultivo de maíz dejando entrever una gran experiencia acumulada en la agronomía de este cultivo. Por otro lado, analizar el rendimiento permite comprender cuál ha sido la evolución de la productividad de un determinado elemento, en este caso en particular el rendimiento maicero estará determinado por la cantidad de toneladas producidas en relación a la superficie sembrada. Para lo cual se realizó un detalle sobre el rendimiento del maíz a nivel nacional en comparación con los resultados obtenidos en la provincia de Manabí.

Es por ello que parte del análisis del periodo 2007-2017, por tanto, que para los años 2007- 2011 se observa una curva similar entre la evolución de la productividad del maíz, por tanto, que para el 2012 el rendimiento del maíz a nivel nacional fue superior a lo registrado en Manabí, siendo este de 3,54 toneladas por hectárea (t/ha) en comparación a las 2,92 t/ha.

Esta tendencia se mantuvo durante el 2013 y 2014, años en los que la actividad maicera a nivel nacional presentaba mejores rendimientos que los productores manabitas, en su conjunto, registrando una diferencia de 0,66 t/ha y 0,51 t/ha para cada año de manera respectiva, pudiendo denotar una aminoración en el margen diferencial.

El mismo que reflejó que para el año 2015 la distancia sea mínima, llegando a ser de un rendimiento de 3,78 t/ha a nivel nacional y de 3,69 t/ha a nivel provincial. La mejora del resultado de la operación maicera en Manabí, en comparación al universal, da cuenta por la inversión pública en infraestructura localizada en la Represa Río Grande del proyecto multipropósito Chone que evitó que las plantaciones de maíz fuesen afectadas por el desbordamiento del río del mismo nombre en épocas de intensas lluvias (Baca 2016). Esta obra ofreció una solución permanente para aquella problemática que perjudicó durante décadas la productividad de la provincia, así como el bienestar de la sociedad manabita, en especial a las comunidades ubicadas en las riberas del caudal en cuestión. La función de este proyecto es tanto para evitar las inundaciones provocadas por la crecida del río, como para otorgar un sistema de riego para beneficiar al menos a 2.250 has de superficie agrícola en la provincia (Secretaría del Agua, 2015).

De forma que, la actividad agrícola se vio fortalecida por la participación del gobierno en obras de infraestructura. Para el 2016,

se observa una clara separación entre los rendimientos alcanzados por Manabí y a nivel nacional, el primero se ubicó en las 3,89 t/ha mientras que el segundo registró una productividad de 3,17 t/ha. Ubicando a Manabí como la provincia de mejor rendimiento productivo de maíz en el país. Finalmente, durante el 2017 se registró una aminoración entre el margen de diferencia entre los rendimientos, llegando a establecerse en 0,41 t/ha, en comparación al índice de 0,72 t/ha que se presentó en el año anterior.

Finalmente, se manifiesta que los rendimientos de maíz crecieron en forma sostenida en las últimas décadas. La notable mejora genética lograda (en potencial de rendimiento y en tolerancia a estrés, enfermedades, vuelco, etc.) fue en buena medida responsable de ese crecimiento, acompañada por mejoras en el manejo de los cultivos (fertilización, herbicidas, mecanización, etc.).

No obstante, entre los rendimientos reales y los potenciales pueden reducirse a partir de un mejor entendimiento de los procesos y mecanismos involucrados en la determinación del rendimiento del cultivo que permita construir bases sólidas sobre las cuales orientar su manejo. El resultado final del cultivo es la consecuencia de las múltiples interacciones que tiene con el ambiente que lo rodea, el cual varía en el tiempo y el espacio.

El conocimiento de la influencia de los factores determinantes del desarrollo del cultivo resulta de gran utilidad para conocer la correcta elección del híbrido y de la fecha de siembra. Ambas variables de manejo permiten adecuar los requerimientos del cultivo a la oferta ambiental existente en cada localidad, optimizando su aprovechamiento y evitando la ocurrencia de las etapas más críticas durante los momentos de mayor riesgo climático.

Además, la predicción de la duración de las etapas del ciclo del cultivo permite el empleo eficiente de pesticidas y fertilizantes al posibilitar su aplicación oportuna, a la vez que resulta imprescindible en la sincronización de las floraciones masculina y femenina para la producción de semilla híbrida, en el escalonamiento de la producción en la industria de maíz fresco para enlatado o en el ensilado de forraje, así como la obtención anticipada de la cosecha de grano por razones de mercado o disposición oportuna del terreno en un esquema de rotación de cultivos, todo lo antes mencionado con la finalidad de que se aumente la productividad del maíz.

## DISCUSIÓN

La agricultura se define como un conjunto de sistemas integrados de producción agrícola, para que sea sustentable debe tener una mínima dependencia de altos insumos de energía en la forma de químicos sintéticos y métodos de cultivo, que mantienen su productividad e ingresos de los productores, protegen el ambiente de la contaminación, fortalecen las comunidades rurales, mantienen la diversidad ecológica, estructura, fertilidad y productividad de los suelos a largo plazo (Altieri y Nicholls, 2000). Considera, además, la correcta toma de decisiones del agricultor sobre los múltiples recursos de los sistemas agrícolas: naturales, humanos, de capital y de producción (Mäser et al., 2000).

Los productores ecuatorianos en su mayoría mantienen un sistema de monocultivo concordando con lo expresado por Vázquez (2011), quien menciona que la mayoría de estos productores, priorizan sistemas de monocultivos en función de la agro explotación desconociendo otra forma de producción.

Uno de los problemas más representativos en la agricultura ecuatoriana son los bajos rendimientos por unidad de superficie, teniendo una de las productividades más bajas comparada con los países vecinos (Vergara, 2012). Entre los principales problemas identificados en la agricultura ecuatoriana están la presencia de plagas, el no uso de semillas certificadas, topografía irregular de fincas, detrimento de los suelos, problemas tecnológicos para el riego y drenaje, falta de capital, entre otros (Castillo, 2011).

Las condiciones de vida del pequeño productor están caracterizadas por la pobreza, falta de acceso a servicios básicos, coincidiendo con Baquerizo y Muñoz (2011), quienes indicaron que 55 % de los agricultores de la provincia de Manabí, en edad entre 45 y 50 años, tienen estudios básicos. En consideración a los fertilizantes, existen estudios que especifican que la producción agrícola intensiva caracterizada por el uso excesivo de fertilizantes y productos químicos sin respetar la sostenibilidad agrícola conduce a un deterioro a la salud del suelo, degradación de la tierra y graves problemas ambientales, coincidiendo con los resultados de la presente investigación (Amorim, 2020).

El bajo índice económico es consecuencia de la poca diversificación de productos, bajos rendimientos del cultivo, pequeñas propiedades, canales de comercialización, que disminuyen ingresos. De forma similar el estudio direccionado al desarrollo sostenible considera que los agricultores a gran escala suelen estar en mejores condiciones de asumir los riesgos asociados con la producción

y comercialización (Feliciano, 2019); situación totalmente contraria en las pequeñas propiedades como es la situación de algunos productores de maíz en la provincia de Manabí.

Los rendimientos obtenidos por los productores maiceros, en su mayor porcentaje llegan a 5 t/ha, menor al obtenido en países vecinos, probablemente a que existe bajo uso de semillas de alto potencial de rendimiento, son dependientes de insumos externos como pesticidas, fertilizantes nitrogenados y desconocen del manejo técnico del cultivo. De forma general, se coincide con opiniones de otros autores, que mencionan, los pequeños agricultores a menudo experimentan problemas de sostenibilidad (Jha S, 2020).

Esto concuerda con lo expresado por Bravo-Medina et al. (2017) quienes demostraron en su caracterización, que la productividad no solo depende de aspectos técnicos y ambientales sino también de elementos socioculturales, económicos y políticos, que representan factores más limitantes en las unidades de producción investigadas. En lo que respecta a los principales problemas que pueden causar un menoscabo a la productividad de los cultivos de maíz en la provincia, están relacionados a la preparación del suelo, excesos de fertilizantes o déficit del mismo por un mal manejo de cultivos; así como por la falta de tecnificación en cuanto a riego, la poca diversificación para la venta. Lo cual ocasiona que la mayoría de los productores dependan solo del maíz para la subsistencia y al existir pérdida o daño de este, no podrán compensarlo. La gran mayoría de los productores, tienen una única vía de comercialización, con dependencia y falta de poder de negociación. Otro de los factores críticos, es la falta de fuentes de financiamiento.

## CONCLUSIONES

La producción de maíz se configura como una actividad que incide directamente sobre el desarrollo local de Manabí, debido a que es fuente de empleo e ingresos para un importante segmento de la población, coadyuvando en su desarrollo social y económico, mejorando su calidad de vida y dotando de oportunidades a los individuos que han encontrado en esta actividad, durante décadas, un sustento y modo de progresar. La producción de maíz en Manabí se incrementó desde el 2007 al 2017 en un 67,6%, pasando de 101.751 mil toneladas a 357.927 mil toneladas en el transcurso del periodo de estudio, escenario explicado por la mayor superficie destinada para el cultivo de este bien en la provincia, no obstante, los cultivos se concentran en la especie de maíz duro seco, pues el 99% de la superficie corresponde a esta variedad. En síntesis, el maíz es el segundo producto agrícola de mayor relevancia para Manabí, destinando un 26,79% de la superficie cultivable en la provincia a la siembra de este cereal, sólo superado por el cacao. A partir del 2017 el rendimiento de la producción de maíz en Manabí superó al registrado a nivel nacional, siendo de 3,95 toneladas por hectárea en la provincia, frente a las 3,54 t/ha del resto de provincias en su conjunto. Los principales problemas que pueden causar un menoscabo a la productividad de los cultivos de maíz en la provincia, están relacionados a la preparación del suelo, excesos de fertilizantes o déficit del mismo por un mal manejo de cultivos; así como por la falta de tecnificación en cuanto a riego, además se encuentra un aspecto fundamental que es el financiamiento para tecnificar el cultivo e implementar nuevas prácticas de manejo del cultivo de maíz, lo que conlleva a recurrir al financiamiento de terceros como entidades bancarias o prestamistas, sin embargo un problema latente es la falta de centros de acopio, que permitan cubrir la oferta del cereal, puede ser un inconveniente para los productores pues se enfrentan a la posibilidad de perder su cosecha o de mermar sus ingresos por vender su producción a precios bajos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altieri M, Nicholls CI. Agroecología. (2000). Teoría y práctica para una agricultura sustentable [Internet]. México D.F.: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; [citado 22-de octubre de 2019]. 34 p. Recuperado a partir de: <http://www.agro.unc.edu.ar/~biblio/AGROECOLOGIA2%5B1%5D.pdf> [ Links ]
- Amorim HCS, Ashworth AJ, Wienhold BJ, Savin MC, Allen FL, Saxton AM, et al. (2020). Soil quality indices based on long-term conservation cropping systems management. *Agrosyst Geosci Environ*; 3(1): e20036. DOI: <https://doi.org/10.1002/agg2.20036> [ Links ]
- Baquerizo del Pezo PJ, Muñoz Lozano M (dir). (2011). La producción de arroz en el Ecuador, Provincia del Guayas [tesis licenciatura]. [Guayaquil]: Universidad de Guayaquil. [citado 26 de octubre de 2019]. Recuperado a partir de: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/1282> [ Links ]
- Barbagelata, Schulz, y Paz González. (2016). «ÍNDICES DE PRODUCTIVIDAD ESPECÍFICO PARA MAÍZ COMO POTENCIAL PREDICTOR DEL RENDIMIENTO Y SU VARIABILIDAD.» Facultad de Ciencias-UDC, España.

Bravo-Medina C, Haideé M, Marrero-Labrador P, Ruiz ME, Torres-Navarrete B, Navarrete-Alvarado H, et al. (2017). Evaluación de la sustentabilidad mediante indicadores en unidades de producción de la provincia de Napo, Amazonia Ecuatoriana. *Bioagro*.29(1):23-36. [ Links ]

Castillo Vélez MJ. (2011). Consultoría sobre productividad del sector agropecuario ecuatoriano con énfasis en banano, cacao, arroz y maíz duro [Internet]. Santiago: Centro latinoamericano para el Desarrollo Rural. [citado 30 de noviembre de 2018]. 110 p. Recuperado a partir de: [https://rimisp.org/wp-content/files\\_mf/1373468645DocEcuador9julio.pdf](https://rimisp.org/wp-content/files_mf/1373468645DocEcuador9julio.pdf) [ Links ]

El Comercio. «La producción de maíz en el 2019 será de 1,3 millones de toneladas.»( 2019). [https://www.elcomercio.com/actualidad/produccion-maiz-agricultores\\_ministerioguayas.html#:~:text=Ecuador%20produce%201%2C2%20millones%20de%20toneladas%20\(t\)%20de,la%20elaboraci%C3%B3n%20de%20alimento%20prote%C3%ADnico.&text=En%20el%20pa%C3%ADs%20se%20sie](https://www.elcomercio.com/actualidad/produccion-maiz-agricultores_ministerioguayas.html#:~:text=Ecuador%20produce%201%2C2%20millones%20de%20toneladas%20(t)%20de,la%20elaboraci%C3%B3n%20de%20alimento%20prote%C3%ADnico.&text=En%20el%20pa%C3%ADs%20se%20sie)

Feliciano D. (2019). A review on the contribution of crop diversification to Sustainable Development Goal 1 "No poverty" in different world regions. *Sustain Dev*. 27(4):7 95-808. DOI: <https://doi.org/10.1002/sd.1923> [ Links ]

INEC. « Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua.»( 2017). <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/> (último acceso: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos: ).

«INEC. Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua.» Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2020). <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/> (último acceso: 2020).

Jha S, Kaechele H, Lana M, Amjath-Babu TS, Sieber S. (2020). Exploring farmers' perceptions of agricultural technologies: A case study from Tanzania. *Sustain* [Internet]. 12(3): 998. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12030998> [ Links ]

Lopez, Byron.(2019). «Análisis de la producción de maíz en la provincia de Manabí y su aporte al desarrollo local.Periodo2012-2017.» <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/34266/1/LOPEZ%20MARCILLO.pdf>.

Marcillo, Bayron Rafael López. (2018). «Análisis de la producción de maíz en la provincia de Manabí y su aporteal desarrollo local. Periodo2012-2017. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/34266/1/LOPEZ%20MARCILLO.pdf> (último acceso: 2020).

Masera O, Astier M, López-Ridaura S. (2000). Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: el marco de evaluación MESMIS [Internet]. México D.F.: Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada A.C.[citado 22-de octubre de 2019]. 59 p. Recuperado a partir de: [https://www.researchgate.net/publication/299870632\\_Sustentabilidad\\_y\\_manejo\\_de\\_recursos\\_naturales\\_El\\_Marco\\_de\\_evaluacion\\_MESMIS/link/57068f7f08aea3d280211802/download](https://www.researchgate.net/publication/299870632_Sustentabilidad_y_manejo_de_recursos_naturales_El_Marco_de_evaluacion_MESMIS/link/57068f7f08aea3d280211802/download) [ Links ]

Megan, Colin. (2015). «Los factores de producción.» *Centro de Estudios AG*: 23-45.

Moran, Genessis Rodriguez. (2020). «EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DE MALEZAS EN EL CULTIVO DE MAÍZ DURO (*Zea mays* L.) EN LA ZONA DE VENTANAS LOS RÍOS.» Universidad Agraria del Ecuador , Guayaquil.

Vázquez J. (2011). Los pequeños productores frente a las grandes corporaciones transnacionales. En: Brassel F, Breilh J, Zapatta A, editores. ¿Agroindustria y soberanía alimentaria?: hacia una ley de agroindustria y empleo agrícola [Internet]. Quito: Sistema de Investigación sobre la Problemática Agraria en el Ecuador. p. 21-3. Recuperado a partir de [http://biblioteca.clacso.edu.ar/Ecuador/sipae/20170627\\_051014/pdf\\_427.pdf](http://biblioteca.clacso.edu.ar/Ecuador/sipae/20170627_051014/pdf_427.pdf) [ Links ]

Vergara L. (2012). La agricultura y su evolución a la agroecología. [ Links ]