

CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO, POSTCOSECHA Y COMERCIAL DE LA CADENA DE VALOR DEL PLÁTANO EN CERRO DE ORTEGA

Mario Salvador **González-Rodríguez**¹, José de Jesús **Brambila-Paz**^{1*}, Jaime Arturo **Matus-Gardea**¹,
María Magdalena **Rojas-Rojas**², Silvia Xochilt **Almeraya-Quintero**¹, Verónica **Pérez-Cerecedo**¹

¹Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Km 36.5 Carretera México – Texcoco, Estado de México, 56264. México.

²Universidad Autónoma Chapingo, Carretera México-Texcoco, km 38.5, Chapingo, Texcoco, Estado de México, México. 56230

*Autor de correspondencia: jbrambilaa@colpos.mx

RESUMEN

La cadena agroalimentaria del plátano variedad Enano Gigante (*Musa AAA subgroup Cavendish*), se caracteriza por ser una de las más importantes dentro de las cadenas agrícolas del Estado de Colima; sin embargo, enfrenta problemas como elevados costos de los insumos para producción, desorganización de productores, alto grado de intermediarismo, especulación de precios, pérdidas y desperdicio de fruta por las cuadrillas durante el proceso de corte y empaque del plátano, por no contar con la calidad demandada por el cliente. El objetivo de esta investigación, es analizar los procesos de producción, postcosecha y comercialización de la cadena de valor del plátano Enano Gigante, en Cerro de Ortega, Tecomán, Colima, para caracterizar a los agentes que participan en ellos y calcular el costo promedio de producción. Para ello, se aplicaron encuestas semiestructuradas mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando la disponibilidad para acceder a la población de la zona de estudio. Como resultado, se obtuvo la caracterización de los procesos productivo, comercial y postcosecha, así como el cálculo del costo de producción por kilogramo, que fue de \$3.19 pesos por kilo, el cual, es mayor al precio promedio de venta mínimo al que los productores de la zona vendieron en el último año.

Palabras clave: comercialización, costo de producción, desperdicios.

INTRODUCCIÓN

En el año 2022, México produjo 2,593,025 toneladas de plátano, lo que lo llevó a posicionarse en el lugar número 19 a nivel mundial como productor de esta fruta, generando exportaciones de 295 millones de dólares durante este mismo año. En México, el consumo per cápita del plátano, es de 14.5kg. Los estados que presentan mayores indicadores de producción de esta fruta, son Chiapas (654,156 t), Tabasco (622,175 t), Veracruz (335,238 t) (región Sur-Sureste), Colima (324,132 t), Jalisco (202,742 t) y Michoacán (179,220 t) (región Centro-Occidente); la región Sur-Sureste, produce 63% del total producido a nivel nacional y la región Centro-Occidente, produce 27% de dicha producción. (SADER- SIAP, 2022).

El Estado de Colima, contribuye con 12.5% de la producción nacional; la superficie cosechada de plátano en la entidad, pasó de 6,099.5 ha en 2021 a 9,555.5

Citation: González-Rodríguez MS, Brambila-Paz JJ, Matus-Gardea JA, Rojas-Rojas MM, Almeraya-Quintero SX, Pérez-Cerecedo V. 2025. Caracterización del proceso productivo, postcosecha y comercial de la cadena de valor del plátano en Cerro de Ortega. Agricultura, Sociedad y Desarrollo <https://doi.org/10.22231/asyd.v22i2.1676>

ASyD(22): 179-199

Editor in Chief:
Dr. Benito Ramírez Valverde

Received: January 1, 2024.
Approved: March 14, 2024.

Estimated publication date:
March 20, 2025.

This work is licensed
under a Creative Commons
Attribution-Non-Commercial
4.0 International license.



ha en 2022, lo que representó un incremento de 38% de la producción estatal entre estos años. Los principales municipios productores son Tecomán (66%), Manzanillo (29 %) y Armería (4%) (SADER-SIACON, 2022). SADER (2019) señala que, 40% de la producción, fue exportada a través de 15 empresas, de las cuales, siete tienen certificación de producción orgánica.

El Consejo Estatal de Productores de Plátano de Colima en el año 2016, reconoció en su padrón a 568 productores en todo el estado (padrón que no se ha actualizado a la fecha), quienes generaron más de 9,000 empleos directos, a trabajadores rurales dedicados a los procesos de producción, corte y empaque de la fruta en el estado. A nivel nacional, esta actividad generó alrededor de 100,000 empleos directos y 150,000 empleos indirectos (García *et al*, 2013). Esta cadena agroalimentaria, se caracteriza por estar posicionada como la tercera más importante dentro de las cadenas agrícolas prioritarias del estado (SADER, 2019).

Algunos de los problemas que tienen los productores en la cadena de valor del plátano en el Estado de Colima, son los altos costos en los insumos necesarios para llevar a cabo el proceso productivo (esto repercute, en una mala calidad de la fruta), desperdicios de plátano durante el empaque, desorganización de los productores, intermediarismo y especulación de los precios pagados al productor.

Derivada de esta problemática, nace la inquietud de realizar una investigación que tenga por objetivo, analizar los procesos de producción, postcosecha y comercialización de la cadena de valor del plátano (Musa AAA subgroup Cavendish) en Cerro de Ortega, Tecomán, Colima, para caracterizar a los agentes que participan en ellos y calcular el costo promedio de producción.

La hipótesis de la investigación, establece que los productores tienen un costo de producción alto, ya que realizan más actividades en su proceso que otros agentes de la cadena, al menos 500 kg de plátano por corte por productor, son desperdiciados durante el proceso post cosecha, lo que deriva en un excesivo desperdicio de fruta y los precios pagados al productor, están por debajo del costo de producción en algunas épocas del año.

MARCO TEORICO

El termino de cadena de valor, ha sido utilizado con diversos enfoques y significados, lo cual dificulta encontrar una definición; para poder entenderlo, se ha de identificar primero el contexto en el cual, se esté hablando de la cadena, desde la realidad socioeconómica. La cadena de valor, es un sistema que agrupa actores interrelacionados, que participan en actividades que agregan valor a un bien o servicio, desde su producción, hasta que este llega a los consumidores, incluidos los proveedores de insumos, transformación, industrialización, transporte y servicios, (Asesoría, logística, financiamiento entre otros). La relación, no precisamente es lineal, se asemeja más a una red

de interacciones entre los actores involucrados y pueden ser no equitativas entre sí; en síntesis, desde el punto de vista socioeconómico, la cadena agroalimentaria, representa una realidad no necesariamente equitativa; a menudo se altera el valor de un producto, bien o servicio (Figueroa-Rodríguez *et al.*, 2012). Una cadena de valor, es una serie de actividades necesarias para llevar un producto o servicio desde su producción, pasando por los diferentes eslabones, hasta que llega a manos del consumidor final. Se consideran los actores de la producción, agroindustria, distribución, comercialización y consumidor (Abundiz -López, 2017). De acuerdo con Brambila-Paz (2011): 199-200, define a la cadena de valor, como “la secuencia de actividades en la cadena productiva de alimentos que generan valor para el consumidor y para las empresas participantes, a través de alcanzar una mayor eficiencia y optimización”; de esta manera, una cadena de valor tiene como objetivo, ofrecer un producto que el consumidor considera de mayor valor (se coloca al consumidor como el eje central de la cadena de valor).

En este sentido, el concepto de cadena de valor, se puede definir como la contribución de todos los actores y procesos que intervienen en la transformación de un producto de origen agropecuario, desde su producción en la finca, por parte de un agricultor, hasta que es comprado o adquirido en forma de productos por parte de los consumidores finales. (SAGARPA, 2015).

La cadena de valor, como unidad de análisis y de formulación en el diseño de políticas, es un elemento importante por dos razones fundamentales, en primer lugar, porque permite entender y valorizar la contribución de la agricultura a la economía del país y en segundo lugar, porque el buen funcionamiento y la adecuada articulación entre sus diferentes eslabones, son elementos fundamentales para incrementar la competitividad del sector agropecuario y de la economía de los países. La competitividad, es un concepto comparativo fundamentado en la capacidad dinámica que tiene una cadena de valor localizada, espacialmente para mantener, ampliar y mejorar de manera continua y sostenida, su participación en el mercado, tanto doméstico como extranjero, por medio de la producción, distribución y venta de bienes y servicios en el tiempo, lugar y forma solicitados, buscando como fin último, el beneficio de la sociedad. (Sepúlveda, 2002).

Uno de los ejes fundamentales que determina el funcionamiento de una cadena, es el de sus actores; estos, pueden tener funciones que van desde la producción, proveeduría y comercialización, hasta llegar inclusive, al consumo. Su relevancia, radica en ser los que realmente mueven con sus decisiones y acciones, los flujos en las cadenas. En este sentido, es importante conocer las relaciones entre los actores y cómo es que se corresponden, para determinar el grado de concentración de los mismos en la cadena y el territorio (Figueroa *et al.*, 2012).

Existen diversas metodologías y herramientas para abordar el análisis de la cadena de valor, de acuerdo con Rojas-Rojas *et al.*, (2023). Las metodologías son:

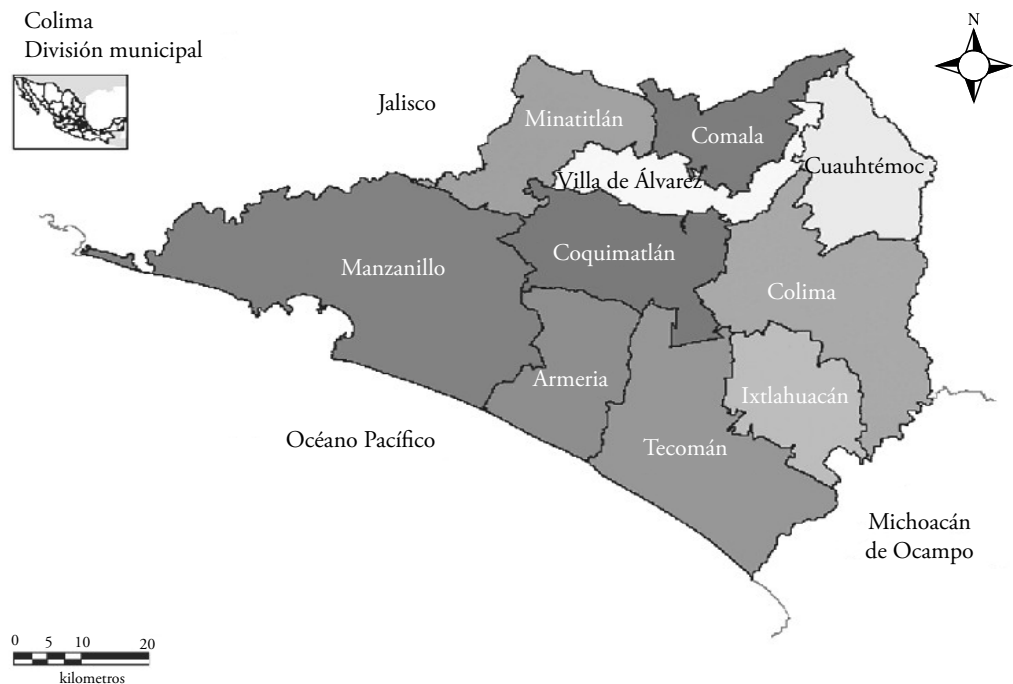
- Porter (2003): Se basa en la desagregación de las principales actividades primarias y de apoyo de una empresa, que generan valor al producto o servicio, que supere los costos de crear su producto y genere estrategias competitivas, convirtiéndose en una acción estratégica de la empresa. Analiza la posición en costos, la diferenciación y la contribución del alcance para diagnosticar, conseguir y conservar la ventaja competitiva. La ventaja competitiva que señala, se basa en la creación de valor que genera una empresa para sus clientes o consumidores. Este valor creado, es el excedente que está dispuesto a pagar el consumidor, ya sea porque disminuye sus costos de transacción o genera un plus por el uso de ese producto o servicio.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2017): Esta herramienta, parte de un diagnóstico profundo que identifica restricciones sistémicas por eslabón, para posteriormente, vincular los actores y eslabones involucrados, identificando cuellos de botella que restringen la creación de valor en la cadena, con mayor énfasis, en sistemas de innovación y desarrollo de productos, para que finalmente, se emitan estrategias que promuevan la vinculación entre los eslabones, la integración de nuevos actores y un escalamiento económico y social, con ayuda de soporte institucional.
- Link: Esta metodología, permite visualizar los modelos de negocio de los actores involucrados, para comprender el funcionamiento de la cadena de valor; propone un mapeo que ayude a identificar y entender el funcionamiento de la cadena, como un solo sistema; permite ubicar el rol que desempeña cada participante, el flujo de información, de productos y de pagos, mejora la comunicación entre los actores, reconoce cuellos de botella para escalar procesos, de tal manera, que se diseña e implementa un prototipo de innovación para el modelo de negocio. Esta metodología, señala tres dimensiones de la cadena: 1) actores directos, 2) actores indirectos e 3) influencias del entorno, Lundy (2014).
- La metodología de la FAO (Organización de las Naciones Unidas Para la Alimentación y Agricultura), descrita por Da Silva y de Souza (2007), caracteriza las actividades de la cadena de valor, para crear valor y evalúa el desempeño de la cadena, para identificar las debilidades y fortalezas para su desarrollo. Estas actividades, permiten a los agentes participantes y a los encargados de políticas públicas, tomar medidas correctivas para el desarrollo territorial con potencial de crecimiento. Permite crear una visión compartida entre los actores de la cadena, para facilitar el desarrollo de relaciones colaborativas. Esta herramienta, impulsa el desarrollo empresarial, mejora la calidad y seguridad de los alimentos, mide el valor agregado, promueve los vínculos entre los actores de la cadena: productores, procesadores, comercializadores y revisa la posición competitiva de una empresa individual en el mercado, entre otras actividades.

Cada metodología, aporta una característica en particular, de acuerdo al enfoque o al objetivo que orienta el análisis. La herramienta más utilizada para el análisis de la cadena de valor, es el mapeo, el cual grafica y expone de manera simplificada, la cadena de valor, además, identifica el estado actual del flujo del producto o servicio, hasta que llega a manos del consumidor final; también señala, el flujo de la información entre los agentes que participan en ella (Nutz-Sievers, 2016).

Delimitación del área de estudio

La investigación, se realizó en el municipio de Tecomán, Colima (Figura 1), el cual se encuentra al sureste del estado, entre los paralelos $18^{\circ}40'$ y $19^{\circ}08'$ de latitud norte y los meridianos $103^{\circ}37'$ y $103^{\circ}59'$ de longitud oeste, con una altitud entre 0 y 1,200 msnm. Colinda al Norte con los municipios de Coquimatlán y Colima, al Este con Ixtlahuacán, al Sur con el Océano Pacífico, al Oeste con Armería y al Sureste con el Estado de Michoacán. (INEGI, 2010) La superficie territorial de Tecomán, es de 788 km², cuenta con una población de 116,305 habitantes, de los cuales, 57,829 son hombres y 58,476 son mujeres (INEGI, 2020).

La segunda localidad más poblada del municipio, es la localidad de Cerro de Ortega, con una población de 9,309 habitantes y se encuentra ubicada a 26 km



Fuente: INEGI, 2005, Marco Geoestadístico Municipal 2005.

Figura 1. Mapa de ubicación de la zona de estudio.

de distancia de la cabecera municipal; se destaca por su actividad agrícola y es la región platanera más fuerte del municipio de Tecomán en cuanto a producción (INEGI, 2020).

METODOLOGÍA

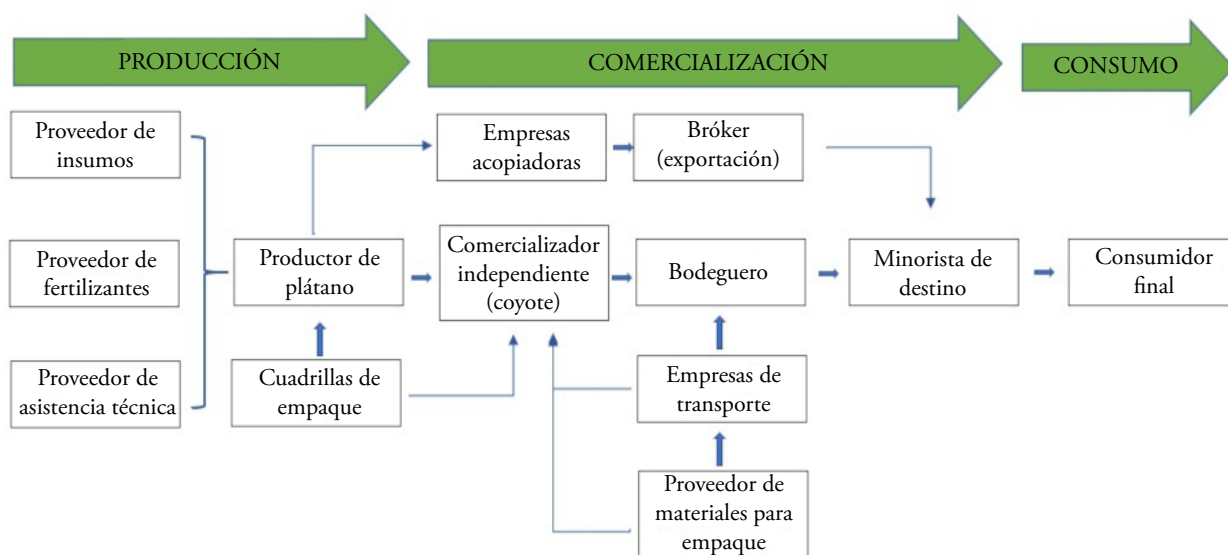
Diseño de la investigación

El estudio, se diseñó como una investigación exploratoria, descriptiva, que implica un proceso de recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos, se dividió en tres etapas: la primera, consistió en revisión de literatura y el diseño de encuestas semiestructuradas, para recolectar información del proceso de 1) producción; 2) cosecha y; 3) comercialización. La segunda, es la fase de campo, en la cual se recolectó información en la localidad de Cerro de Ortega, donde existen 80 productores inscritos en el padrón de la Asociación local de Productores de plátano de Cerro de Ortega, Tecomán, Colima. Para el levantamiento de información, se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, que de acuerdo con Otzen y Manterola (2017), este tipo de muestreo, permite seleccionar aquellos casos accesibles que acepten ser incluidos en el estudio, esto, fundamentado en la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador. Esta metodología, ayudó en el levantamiento de la información en campo, debido a las condiciones de difícil acceso y disponibilidad de los productores a ser entrevistados, dado que, en la zona de estudio, existen problemas de inseguridad y delincuencia organizada. Se entrevistó a 20% de los productores de la localidad, durante el mes de octubre del año 2022. La tercera fase, fue la de procesamiento y análisis de la información de campo, la cual, se sistematizó en una base de datos que se trabajó en una hoja de cálculo del programa Excel de Microsoft Office 2019, para el cálculo y análisis de las variables respuesta. Las variables cuantitativas (cantidad de has por productor, número de platas por ha, toneladas de fruta cosechada, costos de insumos, precios de venta, entre otros), se analizaron con estadística descriptiva, adicionalmente, se obtuvo información a través de la revisión bibliográfica y del análisis de bases de datos oficiales, como la que proporciona el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) y el Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON).

RESULTADOS

Identificación de los actores de la cadena de valor del plátano

Con la información recabada en campo, se identificaron los agentes que intervienen en los procesos de producción, postcosecha y comercialización de la cadena de valor del plátano en la localidad de Cerro de Ortega, Tecomán, Colima (Figura 2). Rojas-Rojas *et al.*, (2023). señalaron que, en las cadenas de valor, existen actores directos e indirectos. En campo, se identificaron a los productores primarios, comercializadores independientes (coyotes), cuadrillas de



Fuente: elaboración propia con base en información de campo, 2022.

Figura 2. Esquema de la Cadena de valor del plátano en Cerro de Ortega, Tecomán, Colima.

empaque (trabajadores del proceso postcosecha), bodegueros, minoristas de destino y consumidor final, como actores directos y a los proveedores de asistencia técnica, proveedores de insumos, proveedores de fertilizantes, empresas de transporte, proveedores de materiales para el empaque, como actores indirectos.

Eslabón de Producción

El primer eslabón que integra la cadena agroalimentaria del plátano en Cerro de Ortega, Tecomán, Colima, es el de la producción, y el agente que participa, es el productor. De los productores entrevistados 92%, encuentran en la agricultura, su principal actividad e ingreso económico, en promedio cuentan con 23 ± 12 años de antigüedad en la producción de plátano. Todos los productores, son hombres. En relación a la tenencia de la tierra, 66%, declaró tener su huerta en terrenos ejidales, mientras que 34%, cuentan con una pequeña propiedad. En promedio, los productores poseen una superficie de terreno de 13 ± 11 ha destinadas al cultivo, en donde 67% de los agricultores, tienen una concesión de agua para riego que pagan al comité de agua de la localidad. El precio promedio por este servicio, es de \$1,650.00 por ha al año, mientras que 33% restante, se abastece de agua de río para realizar sus riegos.

Para la producción de plátano, los productores requieren de proveedores de insumos y asistencia técnica para el mantenimiento de las huertas, se encontró que 66% de los productores, adquieren estos suministros en empresas comercializadoras ubicadas en el centro del municipio de Tecomán, el cual, se

encuentra a 26 km de la localidad. De ellos 17%, adquieren insumos en la cabecera del municipio de Coahuayana, Michoacán, que se encuentra a 12 km. El restante 17%, se abastece en Cerro de Ortega.

La proveeduría de insumos, se relaciona de forma directa, con la asesoría técnica que reciben los productores, ya que 59% de ellos, reciben asesoría técnica de las empresas comercializadoras de insumos, a través de los ingenieros agrónomos que distribuyen sus productos de parcela en parcela, 25% de los productores entrevistados, declaró no recibir o contar con asistencia técnica, 8% ha recibido asesoría técnica de otras instancias como el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y 8% restante, recibe asesoría técnica de sus mismos hijos, ya que son ingenieros agrónomos.

Proceso de producción

En la zona de estudio para la producción de plátanos, la densidad de siembra promedio en las parcelas, es de $2,100 \pm 156$ plantas por hectárea.

El cultivo del plátano, requiere de numerosas labores culturales, para el correcto desarrollo de la planta y se realizan en las distintas etapas fisiológicas del cultivo, de acuerdo con SAGARPA (2013) estas actividades son:

- Control de malezas: Se realiza de tres maneras: de forma manual (con machete), con aplicación de herbicidas y con el uso de cultivos de cobertura.
- Deshije: Consiste en seleccionar y controlar el número de hijos por planta, eliminando los hijos indeseables, los hijos seleccionados, deben de ser los más vigorosos ubicados en los claros de la planta madre.
- Deshoje (saneamiento): Consiste en eliminar las hojas muertas que cuelguen de la planta por efecto de vientos y todas aquellas que estén dañadas por la sigatoka.
- Desflore: Mediante esta labor, se eliminan los residuos florales de los frutos en formación, reduciendo los daños por rozaduras y disminuye la incidencia de trips.
- Desmane: Consiste en eliminar la mano falsa y una o las dos siguientes que se estima, no llegaran a adquirir el tamaño mínimo requerido, favoreciendo el desarrollo de las restantes, esta actividad, se realiza de abajo hacia arriba en el racimo.
- Desperillado: Se elimina la perilla o bellota, que es el conjunto de flores masculinas improductivas, una vez que se ha formado el total de manos del racimo.
- Embolse: Se utiliza para evitar daños causados por las bajas temperaturas, se coloca una bolsa de nylon perforada y tratada con agroquímicos, que cubre totalmente el racimo, además, el microclima que se forma dentro de la bolsa, acorta el periodo de floración al corte.

- Encinte: Su objetivo, es homogeneizar la cosecha de la fruta, con base a su edad; la bosa se amarra al raquis del racimo, con una cinta plástica de color; se usa el mismo color para todos los racimos embolsados durante la semana y se emplean de 10 a 12 colores por año.
- Amarre o apuntalado: Para evitar el volcamiento de las plantas paridas, se deben de apuntalar las mismas, utilizando soportes que pueden ser horquetas de madera, o piola (rafia, tensores de nylon).

En campo, se encontró que todos los productores, realizan el control de malezas, 59% lo realizan de forma semi mecanizada, con el uso de desbrozadoras, 33% lo realizan mediante la aplicación de agroquímicos y 8% de forma manual con machete. Todos los productores, realizan el saneo, deshierbe, desperille, desflore, desmane, deshije, amarre, encinte y embolse. En la región, también se llevan a cabo dos labores culturales extras, las cuales, son el acamado de las hojas y el aclareo, ambas las realizan 75% de los entrevistados.

Estas actividades, se realizan de forma constante durante la semana y son llevadas a cabo, por dos tipos distintos de trabajadores agrícolas. Al primer tipo de trabajador, se le conoce como “Ariero”, estos son responsables de realizar el desflore, desmane, embolse, encinte y amarre, cubren un área de 10 has cada uno al día y perciben un ingreso promedio de \$350 diarios. Al segundo tipo de trabajador, se le conoce como “Pordiero”, son responsables de realizar el control de malezas, deshierbe, aclareo, saneo acamado, aplicaciones de fertilizantes y agroquímicos, dependiendo lo que el productor considere que haga falta en la huerta, perciben un salario promedio de \$250 al día. Los dos tipos de trabajadores, forman parte de la mano de obra fija empleada en la huerta por el productor y trabajan en promedio, seis días a la semana; en campo, se encontró que 67% de los agricultores, cuentan con este tipo de mano de obra contratada y en promedio, tienen siete trabajadores, dependiendo del tamaño de la huerta. Se estima que el productor, gasta en promedio \$66,588.03 por ha al año en los rubros antes mencionados (Cuadro 1).

Además de las labores culturales, los productores deben de realizar dentro del proceso de producción, otras actividades necesarias para el óptimo desarrollo

Cuadro 1. Costo promedio del manejo cultural del cultivo de plátano.

Concepto	Costo promedio/ha
Permiso de riego	\$ 1,650.00
Bolsa	\$ 9,398.69
Rafia	\$ 11,782.91
Mano de Obra	\$ 43,756.43
Subtotal	\$ 66,588.03

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos en campo 2022.

del cultivo, como es la fertilización y el manejo de plagas y enfermedades. Todos los productores, fertilizan sus huertas, 75% de ellos, declaró tener una fórmula de fertilización “propia” (fórmulas comerciales compuestas de distintos fertilizantes en diferentes concentraciones, pueden ser líquidas o granuladas). El restante 25%, utilizan fertilizantes granulados convencionales; del total de los productores, 16.6% utiliza fosfonitrato DAP y 8.4%, utilizan sulfato de amonio, cloruro de potasio y triple 17. Se estima que el productor, gasta en promedio, \$34,412.61 por ha al año en los rubros antes mencionados (Cuadro 2).

Con respecto al manejo de las plagas y enfermedades el cultivo del plátano, se requiere de un calendario muy estricto en cuanto a las aplicaciones de agroquímicos específicos, para el combate de la Sigatoka negra (*Mycosphaerella fi-jiensis* Morelet). Esta, es la enfermedad más importante que afecta la producción comercial de bananos y plátanos; en la mayoría de las regiones productoras del mundo, ha ocasionado graves pérdidas en la producción comercial de bananos y ha modificado el manejo de las plantaciones, principalmente, los programas de control químico. Como consecuencia, se presenta un incremento en los costos de producción del cultivo. En la actualidad, el combate de la Sigatoka negra en bananos, depende principalmente, de la aplicación continua de fungicidas (Orozco *et al.*, 2008).

Todos los productores, aplican tratamientos para el combate de la Sigatoka negra, en promedio, se realizan cada 15 días en épocas secas y cada 10 días, en épocas de lluvias. Para realizar esta actividad, los productores emplean avio-netas (67%), moto aspersor (17%) y drones y tractores (16%). También, se dan tratamientos complementarios a la planta, para mejorar sus funciones con resinas (50%), aminoácidos (34%), hormonas (59%), penetrantes (50%), mejoradores de PH (67%), adherentes (50%), mejoradores de suelo (50%) y enraizadores (67%). Se estima que el productor, gasta en promedio, \$27,471.08 por ha al año, en los rubros antes mencionados (Cuadro 3).

Cosecha

De acuerdo con la información recabada en campo, se encontró que, en promedio, se requiere de 10 semanas, a partir de que brota la perilla o bellota en la planta, para que el racimo de plátano madure y esté listo para su cosecha. La totalidad de los plataneros, afirmaron que, para identificar la edad de las

Cuadro 2. Costo promedio para la nutrición del cultivo de plátano.

Concepto	Costo Promedio/ha
Fertilización	\$ 30,992.50
Complementos químicos	\$ 3,420.11
Subtotal	\$ 34,412.61

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos en campo 2022.

Cuadro 3. Costo promedio del manejo de plagas y enfermedades del cultivo de plátano.

Concepto	Costo promedio/ha
Manejo mecanizado de plagas	\$ 7,200.00
Manejo químico de plagas	\$ 2,550.00
Fumigación Aérea (vuelos)	\$ 17,721.08
Subtotal	\$ 27,471.08

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos en campo 2022.

plantas, realizan una actividad llamada “encinte”, la cual consiste en colocar semana a semana, una cinta de un color diferente a los raquis de los racimos embolsados. De esta manera, se monitorea la edad de las plantas en la huerta. Servirá como guía fundamental para la cosecha de los racimos, de tal forma que, cada semana, se podrá cortar en toda la huerta el color de la cinta que corresponda con la madurez requerida de la fruta y permite al productor, llevar una programación del número de racimos que podrá cortar. En campo, se encontró que esta actividad, la realizan todos los productores.

Con respecto a la cantidad de fruta que se cosecha en la región, los agricultores entrevistados, declararon que obtienen en promedio 23 ± 11 t/ha al año. Todos los productores, están familiarizados con su tasa de conversión de racimos a cajas, lo que les permite evaluar su eficiencia tecnológica. En términos generales, esta tasa promedio de conversión, se sitúa en alrededor de 1.5 cajas por racimo, con un margen de error de ± 0.18 cajas.

Proceso Postcosecha

El banano, requiere de un proceso postcosecha diferenciado, los productores contratan jornales especializados para realizar el corte y el empaque de la fruta, este grupo de trabajadores, es conocido como “cuadrilla” y se encargan de realizar el corte, acarreo (en cable vía o al hombro), desbolse, desmane, selección, lavado, etiquetado, sellado, empacado y estivado de la fruta. Estas actividades, varían de acuerdo a las especificaciones del cliente, al mercado destino, a la calidad que tenga la fruta en la huerta, al empaque que requiera el producto y al tipo de transporte en el que será movilizado.

Todos los entrevistados, afirmó que se generan desperdicios plásticos en el transcurso de la producción del plátano, los cuales, consisten en bolsas de plástico, rafia y envases de agroquímicos. Las bolsas y la rafia usadas y desechadas, se amontonan en un espacio dentro de la huerta, con la intención de ser donadas para su posterior reciclaje; el productor, no obtiene beneficios económicos por este material. Los recicladores de plástico, son los encargados de recolectar, acopiar, transportar y vender estos residuos a empresas recicladoras.

El Total de los productores, declaró enfrentar un problema grave relacionado con la cantidad considerable de fruta que se desecha durante el proceso de corte y empaque del plátano, por parte de las cuadrillas, esto, debido a que no toda la fruta cortada, cumple con las especificaciones comerciales requeridas por los clientes, ya sea en términos de tamaño o grosor, estas discrepancias físicas de la fruta, son suficientes para que sea desechada. En la etapa de poscosecha, los residuos que se generan, consisten en los tallos de los racimos y todo el plátano rechazado por los trabajadores, en promedio, cada productor genera 1,250 kg de plátano de desecho por cada corte. Estos plátanos desechados, se ofrecen como obsequio a personas que crían ganado en la región, la única condición para recibir este desperdicio, es que estas personas, se encarguen de recogerlo en la finca, ya que, desde la perspectiva de los productores, asignar un empleado para limpiar los patios de empaque, implica un gasto adicional.

Comercialización

El concepto de canal de comercialización o distribución, se utilizó por primera vez, para describir la existencia de un canal de comercio que establezca un puente entre productores y consumidores; los primeros investigadores, compararon los canales de distribución, con caminos a través de los cuales, los bienes o materiales, podrían pasar de los productores, a los usuarios. La función de un canal de distribución, es conectar los productos con los mercados y establecer una ruta, mediante la cual, los vendedores y los compradores, puedan negociar. Sin embargo, el canal de distribución de mayor tecnología, mejor diseñado y más innovador, no servirá para nada si no reciben los productos adecuados para venderlos en los mercados apropiados (Vásquez, 2009).

En campo, se encontró que los productores, pueden disponer de dos canales de distribución comercial, el primero de ellos, es el más común; en él, se relaciona el productor, el comercializador independiente (coyote) y el bodeguero (cliente). El comercializador (coyote), acude a la finca del productor para negociar la cosecha y fijar un precio de compra, posteriormente, habla con el bodeguero para fijar un precio de venta y para solicitar el camión o termo King, que transportará la fruta; el tipo de transporte, dependerá de la distancia del destino final, del tipo de empaque a utilizar y de la calidad de la fruta que se enviará; bajo este esquema comercial y desde la percepción del productor, se está ahorrando los costos que se generan durante el corte y el empaque, ya sea en empaques móviles o en empaques fijos, ya que son cubiertos por el comercializador (coyote), el costo promedio por corte de la mano de obra para el empaque; en el caso de un camión tipo Torton, empacado en caja de madera, asciende a \$14,000.00 y para el caso de un camión tipo Termo King, con caja refrigerada y empacado en caja de cartón, por corte el costo promedio, es de \$22,000.00, estos costos, dependen del número de personas que conforme la cuadrilla y de las actividades específicas que se requieran llevar a cabo, por lo

tanto, en promedio, el pago de cuadrillas es de \$39,526.46; este tipo de venta, se da en 67% de los casos.

En el caso del segundo canal de comercialización, las empresas acopiadoras, envían a sus agentes comerciales a realizar una negociación con los productores que cumplan con la calidad de la fruta que la empresa requiere; en este acuerdo, se establece por parte de la empresa, el compromiso de comprarle al productor y respetar un precio fijo de compra durante todo el año y el agricultor, asumirá los compromisos de abastecer exclusivamente de fruta a la empresa y de respetar el precio establecido durante el periodo del acuerdo. Posteriormente, la empresa envía la fruta a un bróker, para que sea exportada. Por lo general, este esquema, se maneja con productores que tienen las instalaciones de empaque fijas en sus ranchos, por esto, al momento del corte del plátano, la empresa envía a su cuadrilla, a realizar las actividades propias del corte y empaque, para que la fruta, cumpla con las especificaciones que el cliente demanda; de igual manera, desde la precepción del productor, él ahorra en los costos postcosecha; se encontró que esta dinámica de venta, se realiza en 33% de los casos.

En ambos casos, el productor piensa que él no paga el costo de la cuadrilla, pero al momento de hacer cuentas, el comercializador le descuenta ese concepto al productor, sin embargo, al comercializador (coyote) el cliente o bodeguero, le depositan para el pago de la cuadrilla, así que el comercializador, tiene una ganancia en el margen de compra y venta de la fruta y por el descuento que le hace al productor, por concepto del pago de la mano de obra.

Con respecto a la asignación del precio de la fruta al momento de la venta, 67% de los productores, declaró que son los comercializadores, quienes fijan los precios a los que se va a comprar el plátano; 25% de los productores, afirmó tener un acuerdo de palabra con la empresa acopiadora y 8% restante, declaró que el precio de compra, lo fija la asocian local de productores de plátano de Cerro de Ortega.

En cuanto a la forma de pago que los comercializadores manejan para la compra de la fruta en la localidad, se encontró que a 25% de los productores, se les paga de contado el mismo día que se realiza el empaque de la fruta, mientras que 75% de ellos, deben acceder a dar un crédito de 8 días a los comercializadores independientes, o bien, de 30 días, para los casos de los productores que trabajan con empresas acopiadoras; el precio mínimo promedio al que los productores han vendido en el último año, es de \$2.3 por kg, mientras que el precio promedio máximo al que han vendido, es de \$6.0 por kg, dando un precio promedio anual de \$4.15 por kg. Todos los productores ha declarado que, durante el año 2022, se registraron precios máximos históricos de venta, lo cual coincide con el precio medio rural del año para los años 2021- 2022, que fue de \$4.06 por kg, SADER-SIAP (2023).

Mercados de Destino

El mercado del plátano, depende de la calidad y cantidad de la fruta que se cosecha, de acuerdo a la calidad de la fruta, es el mercado al que los productores pueden acceder. Si bien, en la zona de estudio, se encontraron productores y empresas con calidad suficiente para exportar toda su producción de fruta, estas dependen en gran medida, de la cantidad que puedan obtener por corte y de la superficie cultivada con la que cuenten para cosechar, la cual, en muchos casos, no es suficiente para mandar embarques completos, por esto, los compradores, se ven en la necesidad de buscar a otro productor que pueda complementar el embarque, bajo la premisa de tener la misma calidad de fruta que el primero, lo cual, implica una maniobra más por parte del comprador, provocando así costos extras, generando que los compradores desarrollen preferencia hacia productores más grandes, rezagando así, a los productores pequeños y medianos.

El resto de los productores que no cuentan con fruta que cumpla con calidad de exportación o también llamada calidad premium, son destinados a vender su producción en el mercado nacional (son la mayoría); estos productores, disponen de fruta con calidades de primera y segunda nacional.

En campo, se encontró que 75% de los productores, conoce el lugar de destino de su producción, los destinos nacionales más mencionados son, las centrales de abasto de Mexicali, Tijuana y San Luis Potosí. En las bodegas de las centrales de abasto, el producto es recibido y acopiado en cámaras de maduración, donde es gaseado con etileno, con la finalidad de que alcance la maduración de forma uniforme y pueda ser apto para el consumo humano, posteriormente, es vendido a minoristas que lo distribuyen y lo hacen llegar al consumidor final, a través de mercados públicos, mercados sobre ruedas (tianguis), tiendas de abarrotes, fruterías y supermercados; esto coincide con los principales canales de mercado de destino, definidos por Schwentesius y Gómez (2005) en México, por los cuales, los productos alimenticios llegan a los consumidores.

Canales principales

I. Mercados Públicos

- Ubicación: En el centro de las ciudades.
- Administrados por los gobiernos municipales.

II. Mercados sobre ruedas (Tianguis)

- Cambian de ubicación diariamente y se instalan en comunidades y barrios.
- Día de plaza: Ofrecen diversidad de productos similares a supermercados, pero de menor calidad.
- Ofrecen proximidad al consumidor.

III. Tiendas Convencionales de Abarrotes

- Ofrecen un número reducido de productos de primera necesidad.

IV. Fruterías

- Ofrecen frutas y verduras convenientemente clasificadas a la vista.

V. Tiendas de Autoservicio (supermercados y tiendas de conveniencia)

- Ofrecen una amplia variedad de productos alimenticios y no alimenticios.
- Se enfocan en la comodidad y autoservicio para los clientes.

En cuanto a los mercados de destinos internacionales, se encuentran: Japón, Sigapur y Corea del Sur.

Costo de producción

Para realizar el cálculo del costo promedio de producción por kg de plátano en Cerro de Ortega, Tecomán, Colima (Cuadro 4), se analizaron los costos de producción, se contabilizaron los gastos que se realizan durante todo el proceso productivo y postcosecha, se tomaron en cuenta los costos de: mano de obra, control de plagas y enfermedades, fertilización, manejo de la Sigatoka Negra, costos de insumos como bolsa, rafia, cinta, agroquímicos corte y empaque, al igual que los rendimientos que se obtienen durante la cosecha; el cálculo promedio del costo de producción en la zona de estudio es \$3.19 por kg producido.

Estacionalidad de las ventas y comportamiento del precio

La producción agrícola, a diferencia de lo que ocurre con otros sectores de actividad económica, tiene una marcada estacionalidad (estacionalidad, es cuando un producto se produce o se vende más o menos en diferentes épocas del año). Ello, se vincula con la evolución del ciclo biológico propio de cada cultivo, el cual, a su vez, se relaciona con las características del clima de cada región. Así, la estacionalidad de la mayoría de los cultivos agrícolas, se desarrolla a lo largo del año. No sucede, exactamente la misma situación con los precios, ya que estos dependen, además de la producción, de factores tales como: costos de transporte, limpieza del producto, empaquetado, costos de mano de obra, así como importaciones o exportaciones del producto. Sin embargo, se identificaron los meses en los que los precios de los cultivos, tienden a incrementarse en mayor o menor grado SAGARPA (2003).

Cuadro 4. Costo promedio de producción por kg de plátano.

Concepto	Cantidad
Costo total (\$/ha)	\$ 167,998.18
Producción promedio (kg/ha/año)	52,645.17
Costo promedio de producción (\$/ kg)	\$ 3.19
Relacion Beneficio Costo	1.30

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos en campo 2022.

Se ha señalado que, en los mercados de productos agropecuarios, es de gran importancia la consideración de la estacionalidad de la oferta, la cual, es provocada en general, por las características particulares que condicionan el proceso de producción agrícola. Por estacionalidad en la oferta, se entiende la variación que experimenta la función de oferta (oferta-precio), a lo largo de los distintos periodos del año; la estacionalidad, se refiere fundamentalmente, a las ofertas que se han definido como “ofertas de periodo breve”, es decir, que un gran número de productos agrícolas, se recogen en un corto periodo del año, si el producto no es perecedero, como ocurre por ejemplo con cereales, leguminosas, algodón, etc., el almacenamiento, permite que el producto, sea ofrecido a lo largo del año; cuando el producto es perecedero, la estacionalidad de la oferta, puede ser muy pronunciada, ya que coincide en gran parte, con la estacionalidad de la producción; es el caso de muchas frutas y hortalizas, debido a la influencia del medio ambiente o la utilización de recursos naturales (Bejarano, 1998.)

En campo, los productores señalaron que el volumen de producción, depende en gran medida, del clima de la región y del incremento en la temperatura durante las distintas épocas del año; de acuerdo con esto, el volumen de producción, incrementa durante el periodo de mayo a noviembre; la producción de plátano, es sensible al incremento de la temperatura, la cual, incentiva que la planta, se desarrolle más rápido en estos meses y por lo tanto, se incrementan las ventas de la fruta en este periodo, mientras que de los meses de diciembre a abril, la producción de plátano disminuye, ya que el frío, provoca que la planta tenga un desarrollo más lento, ocasionando que la producción, sea menor y por lo tanto, las ventas disminuyan.

Es por esto que, en la región, se produce plátano durante todo el año, sin embargo, se tienen muy marcadas la oferta y la demanda de la fruta de la localidad y del estado; en cuanto al comportamiento del precio, los plataneros declararon que, durante los meses de julio, hasta mediados de diciembre, el precio de la fruta disminuye, mientras que, de mediados de diciembre hasta abril, los precios aumentan.

DISCUSIÓN

Proceso productivo

El flujo de la cadena agroalimentaria del plátano esquematizado en esta investigación, con base en la información obtenida en campo, coincide en gran medida, con el descrito por SAGARPA (2015), en el estudio “Identificación de factores para la optimización de la cadena agroalimentaria banano-plátano en el estado de Tabasco”. De igual manera, en cuanto al proceso productivo, los datos de campo de las distintas variables, como superficie cultivada y el tipo de plantación, coinciden con lo que establecen Vázquez-Castrejón *et al.* (2005). Para su cultivo, se aconseja la plantación en doble surco, con una separación

de 2.5 m entre cada planta y 1 m entre las hileras, formando un patrón de triángulo equilátero. Esto resulta en una distancia de 3 m entre cada conjunto de hileras dobles. Con esta distribución, la densidad de población alcanza las 2,000 plantas por ha, y se estima que, desde el primer año de cultivo, se obtendrán 2,000 racimos por ha.

También coincide con el INIFAP (2017), que establece que, en el caso del cultivo de plátano para el estado de Veracruz, se recomienda un sistema de plantación con 1.0 m de separación entre surcos, 2 m entre plantas y 4 m entre calles, esto también resulta en una densidad de siembra de 2,000 plantas por ha.

Dentro del proceso productivo, uno de los puntos más importantes, además de las labores culturales que se deben de realizar, es el control de la Sigatoka negra, los programas de control químico, se modificaron para el combate de esta enfermedad, de tal manera, que hubo necesidad de utilizar fungicidas más potentes y con intervalos de aplicación más cortos. Se estima que, el combate de Sigatoka negra, requiere entre 35 a 48% del total de costos de producción del cultivo. Asimismo, hubo cambios en el manejo de las plantaciones, con tendencia a una mayor tecnificación del cultivo (nutrición, densidad de población, deshije, deshoje, control de plagas, enfermedades y malezas), lo que trajo como consecuencia, un incremento en los costos de producción. Sin embargo, también provocó un aumento en el rendimiento y calidad del fruto por unidad de superficie, debido a un mejor manejo agronómico en las parcelas (Orozco *et al.*, 2013).

En regiones productoras de Tabasco, las condiciones climáticas (2,500 a 3,000 mm de precipitación anual), son favorables para el desarrollo de la enfermedad, por ello, se requieren de 40 a 50 aspersiones de fungicidas anualmente, principalmente del tipo protectantes y en una baja proporción, sistémicos. En cambio, en la región del Pacífico Centro (Colima, Michoacán y Jalisco), son necesarias de 25 a 38 aplicaciones, mientras que, en el Pacífico Sur, de 35 a 45 ciclos en los programas de aspersión de fungicidas protectantes y en mucho menor escala, de sistémicos (*idem*).

Otro punto medular que comienza en el proceso productivo, y sirve de base para la comercialización de la fruta, es el encinte de los racimos; Rosales *et al.*, (2010), señalan que el encinte, es indispensable para el control de la madurez de la fruta y para planificar adecuadamente la cosecha. El encinte, se realiza al momento de la parición o belloteo, usando cintas de colores. Es también una forma de cuantificar o contabilizar posibles ganancias o garantizar contratos de venta. La cantidad de fruta cosechada por los productores en campo, coincidió con los datos reportados por el SIACON (2022), el cual, fue de 34 toneladas por ha al año, para el Estado de Colima.

Post cosecha

El plátano, es un fruto climatérico, que alcanza su madurez fisiológica en la planta, sin embargo, en el momento del corte, no es un fruto apto para ser

consumido. Con el tiempo, cambian sus propiedades físico químicas y alcanza características organolépticas, ideales para su venta y posterior consumo (León *et al.*, 2002).

El proceso post cosecha, es de gran importancia, ya que si se realizan adecuadamente estas actividades, se previenen enfermedades en la fruta, como la podredumbre de la corona, madurez inadecuada o falta de homogeneidad en la maduración de todo el cargamento. Este procedimiento, es esencial para garantizar la calidad del producto y asegurar que llegue al consumidor final en óptimas condiciones (Riofrio, 2003).

En campo, se encontró que durante esta actividad y específicamente en la fase de selección de la fruta, donde se separan las distintas calidades que contiene un racimo, el encargado de realizar esta actividad, verifica que las pencas enteras de plátano, no tengan defectos como son rozamientos, daños de campo, manchas de látex, quemaduras de sol, lesiones hechas por insectos o aves, etc., también, verifica que tengan las especificaciones de tamaño y grosor; una vez revisados estos criterios, proceden a cortar las pencas con forme al número de frutos por penca que les especifica el comprador, que van desde los 4 hasta los 8 gajos, dependiendo del mercado al que la fruta este destinada, el seleccionador, tiene la responsabilidad de obtener el mayor número de pancas por racimo y que cumplan con la calidad para ser comercializadas, decide cual es el corte adecuado para hacerlo, todo el plátano que tiene algún defecto o que sobra al momento del corte, es descartado; en ocasiones, pencas enteras, son enviadas al desperdicio por algún defecto estético o porque no cumple con el tamaño o grosor especificados.

Arévalo y Moreira (2002), señalan que el seleccionador, debe de tener mucho cuidado en cuanto a la calidad de las manos que va a preparar para que sean empacadas; estos trabajadores, tienen la capacidad para separar la primera calidad de la segunda calidad y, por lo tanto, tiene un alto grado de responsabilidad durante el proceso de corte y empaque de plátano. En este sentido, González-Rodríguez *et al.*, (2019) señalan que, es recomendable que las personas encargadas de esta actividad, se les brinde un asesoramiento previo, con la finalidad de generar un criterio objetivo de selección, para evitar desperdicios.

Estacionalidad

Con respecto a la estacionalidad de los precios, SAGARPA (2003), afirma que, la tendencia al alza de los precios del plátano al mayoreo y al consumidor, se presenta del mes de febrero al mes de mayo; mientras la temporada baja de los precios, se observa de julio a diciembre, lo anterior coincide con lo observado en campo. Existe un desfase entre los precios pagados al productor y los precios pagados al mayoreo y al menudeo, tal efecto, se debe a que los intermediarios, afectan el comportamiento del mercado, dentro de la cadena de comercialización del plátano.

De igual manera, coincide con estudios posteriores SAGARPA (2015), donde se concluye que el plátano, se encuentra disponible los doce meses del año, sin embargo, los meses de menor producción son de enero a abril, por lo que el precio, tiende a aumentar a principios de año, cuando se presenta la menor concentración de producción.

CONCLUSIONES

De acuerdo con la hipótesis que se establece en la investigación, se comprueba que los productores, tienen altos costos de producción, por cada peso que invierten, recuperan 30 centavos y generan 1,250 kg de desperdicio de fruta por corte. Debido a la ineficiente organización de los productores y a la eficiente organización que tienen los comercializadores independientes de la localidad, se crean condiciones desfavorables para los productores y muy favorables para los compradores durante la negociación de la venta de la fruta, ocasionando que el precio pagado a los productores, sea más bajo que el del costo de producción durante algunas épocas del año, el cual, es de \$3.19 por kg; solamente 25% de los productores encuestados, alcanzaron un precio superior al costo promedio de producción por kilo, ya que cuentan con un acuerdo de palabra, con la empresa que les compra su fruta.

AGRADECIMIENTOS

A la asociación de productores de Plátano de Cerro de Ortega, Tecmán, Colima y a los productores que participaron contestando las encuestas que se realizaron en esta investigación.

REFERENCIAS

- Abundis-López H. 2017. Las cadenas de valor y su importancia en los procesos de comercialización en los mercados hortofrutícolas de México. Evidencia con información de la Encuesta Nacional de Ingreso Gasto de los Hogares 2014. *Es economía*, 46. 61-80.
- Arévalo J, Moreira F. 2002. Manual para el cultivo de banano: procesos de cosecha y empaque, Cochabamba, Bolivia, CONCADE.
- Bejarano JA. 1998. Economía de la agricultura. IICA. Disponible en https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=nj2cTTLNqscC&oi=fnd&pg=PA1&dq=estacionalidad+en+la+agricultura+%&ots=PvAmyaD9_o&sig=ntkOwiyl7p0ve8GMroU0-u5q89w#v=onepage&q=estacionalidad%20en%20la%20agricultura&f=false
- Brambila-Paz J de J. 2011. Bioeconomía: Conceptos y fundamentos. Editorial SAGARPA/COLPOS, México. Primera Edición. pp: 199-200.
- Da Silva CA, de Souza HM. 2007. Guidelines for rapid appraisals of agrifood chain performance in developing countries. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Figueroa-Rodríguez KA, Figueroa-Sandoval B, Figueroa-Rodríguez OL. 2012. De las cadenas productivas a las cadenas de valor: Su diagnóstico y reingeniería. Colegio de Postgraduados. Estado de México, México.
- García-Mata R, González-Machorro MF, García-Sánchez RC, Mora-Flores JS, González-Estrada A, Martínez-Damián MÁ. 2013. El mercado del plátano (*Musa paradisiaca*) en México, 1971-2017. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/https://www.scielo.org.mx/pdf/agro/v47n4/v47n4a8.pdf>.
- González-Rodríguez M. 2019. Manejo Postcosecha Del Plátano (*Musa X paradisiaca* AAA subgroup Cavendish) en Tecmán, Colima, México. *Agro Productividad*, 12(2). <https://doi.org/10.32854/agrop.v12i2.1365>.

- INEGI. 2005. Marco Geoestadístico Municipal. Disponible en http://www.cuentame.inegi.gob.mx/mapas/pdf/entidades/div_municipal/colimampios.pdf.
- INEGI. 2010. Compendio de información geográfica municipal 2010 Tecomán Colima. Disponible en https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/06/06009.pdf. pp: 1-3.
- INEGI. 2020. Panorama Sociodemográfico de México, Colima, 2020. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825197773.pdf. p 15.
- INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias). 2017. Agenda técnica agrícola Veracruz. México. Disponible en: https://vun.inifap.gob.mx/VUN_MEDIA/BibliotecaWeb/_media/_agendas/4147_4844_Agenda_T%C3%A9cnica_Veracruz_2017.pdf. pp: 112-113.
- León-Agaton L, Mejía-Gutiérrez LF. 2002. Determinación del tiempo de crecimiento para cosecha y comportamiento fisiológico postcosecha del banano variedad "Gross Michael", Universidad de Colombia sede Manizales, Manizal. <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/17047>.
- Lundy M. 2014. Metodología Link. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Naciones Unidas. 2017. Incorporación de valor agregado en la cadena de valor de papaya en el Pacífico Central, Costa Rica. CEPAL.
- Nutz N, Sievers M. 2016. Guía general para el desarrollo de cadenas de valor, como crear empleo y mejores condiciones de trabajo en sectores objetivos. Organización Internacional del Trabajo.
- Orozco-Santos M, Mariscal KD, Sánchez GM, González SG, Bolaños LM, García MJ, Ramírez ER, Amezcua JA, Canche BB. 2013. La sigatoka negra y su manejo integrado en banano. https://www.researchgate.net/publication/256297564_La_Sigatoka_negra_y_su_manejo_Integrado_en_banano.
- Orozco-Santos M, Orozco-Romero J, Pérez-Zamora O, Manzo-Sánchez G, Farías-Larios J, Moraes WdaS. 2008. Prácticas culturales para el manejo de la Sigatoka negra en bananos y plátanos. *Tropical Plant Pathology*, 33(3). 189-196. <https://doi.org/10.1590/S1982-56762008000300003>.
- Otzen T, Manterola C. 2017. Técnicas de muestreo sobre la población a estudio. *Revista internacional de morfología*, 35(1). 227-232. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071795022017000100037&script=sci_arttext&tlng=pt.
- Porter ME. 2003. Ventaja competitiva. Creación y sostenimiento de un desempeño superior. Segunda reimpresión. Compañía Editorial Continental, S. A de C.V.
- Riofrío J. 2003. Manejo post cosecha del Banano y Plátano. Tomo III, Guayaquil, 34.
- Rojas-Rojas MM, Valencia-Sandoval K, Ybarra-Moncada MC. 2023. Competitividad en las cadenas de valor agroalimentarias: conceptos y herramientas metodológicas. Primera edición. pp: 19-20; 120-125.
- Rosales FE, Alvarez JM, Vargas A. 2010. Guía práctica para la producción de plátano con atlas densidades: experiencias de América Latina y El Caribe. <https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/104740/1373.pdf?sequen>.
- Schwentesius-Rindermann R, Gómez-Cruz MÁ. 2005. Supermercados y su impacto sobre la comercialización de hortalizas y pequeños productores en México. Disponible en: <https://repositorio.chapingo.edu.mx/items/910eb28a-7b1a-4873-97ec-ddc55bc8ad1e>.
- SADER (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural). 2019. Compendio de indicadores 2018 Colima. Programa de concurrencia con las entidades federativas. http://plancolima.col.gob.mx/pbrsdx/Evaluacion/Evaluacion2019/EED_PCEF_2019.pdf.
- SADER-SIAP (Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera). 2023. Panorama agroalimentario 2023. Disponible en: https://nube.siap.gob.mx/panorama_siap/pag/2023/Panorama-Agroalimentario-2023. pp: 126-127.
- SAGARPA (Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación). 2015. Estudio de identificación de factores para la optimización de la cadena agroalimentaria banano- plátano en el estado de Tabasco. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/346989/Banano_Platano_Ejecutivo.pdf.
- SAGARPA (Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación).

2013. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias Centro de Investigación Regional Pacífico Centro Campo Experimental Tecmán. "La Sigatoka Negra y Su Manejo Integrado en Banano. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/256297564_La_Sigatoka_negra_y_su_manejo_Integrado_en_banano.
- SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación). 2003. Análisis de estacionalidad de la producción y precios en el mercado de productos hortofrutícolas y frijol. Disponible en: <https://www.gob.mx/siap/documentos/estacionalidad>.
- Sepúlveda S. 2002. Desarrollo sostenible micro regional: métodos para la Planificación local. San José. CR IICA. disponible en <http://repositorio.iica.int/handle/11324/7397>. pp: 13-14-67.
- SIAP (Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera). 2022. Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON). <https://www.gob.mx/siap/documentos/siacon-ng-161430>.
- Vásquez G. 2009. Los canales de distribución y el valor para el consumidor. Temas de management, 2. 10-16. Disponible en: https://ucema.edu.ar/cimei-base/download/research/71_Vasquez.pdf.
- Vázquez-Castrejón R, Romero-Cadena A, Figueroa-Aviera J. 2005. Paquete tecnológico del cultivo del plátano en Colima. Gobierno del Estado de Colima. México. Disponible en: <https://www.yumpu.com/es/document/view/13582511/paquete-tecnologico-para-el-cultivo-del-platano-escuela->. 19 p.