



Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo  
Instituto de Ciencias Agropecuarias  
Licenciatura en Ingeniería en Agronomía para la Producción  
Sustentable

**Estudio etnobotánico de las variedades de plátano  
*Musa* spp. (Familia Musaceae) cultivadas en la  
comunidad de Cuauneutla, Puebla**

TESIS

Que para obtener el título de

Licenciada en Ingeniería en Agronomía para la Producción Sustentable

PRESENTA

**Monserrat Castro Martínez**

Director: Dr. Jaime Pacheco Trejo

Fecha: 23 de marzo del 2026



Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo  
Instituto de Ciencias Agropecuarias  
Institute of Agricultural Sciences  
Área Académica de Ciencias Agrícolas y Forestales  
Academic Area of Agricultural and Forestry Sciences

Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero, Hgo., a 23 de marzo de 2026

Asunto: Autorización de impresión

**Mtra. Ojuky del Rocío Islas Maldonado**  
Directora de Administración Escolar de la UAEH

Por este conducto y con fundamento en el Título Cuarto, Capítulo I, Artículo 40 del Reglamento de Titulación, le comunico que el jurado que le fue asignado a la pasante de Licenciatura en Ingeniería en Agronomía para la Producción Sustentable, **Montserrat Castro Martínez**, quien presenta el trabajo de Tesis denominado “**Estudio etnobotánico de las variedades de plátano *Musa* spp. (Familia Musaceae) cultivadas en la comunidad de Cuaunautla, Puebla**”, que después de revisarlo en reunión de sinodales, ha decidido autorizar la impresión de este, hechas las correcciones que fueron acordadas.

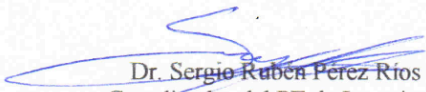
A continuación, se anotan las firmas de conformidad de los miembros del jurado:

**PRESIDENTE** Dra. Mariana Saucedo García  
**SECRETARIO** Dra. Iridiam Hernández Soto  
**VOCAL 1** Dr. Jaime Pacheco Trejo  
**VOCAL 2** Dra. Eliazar Aquino Torres  
**SUPLENTE** Dra. Nallely Trejo González

Mariana S. C.  
Iridiam Hernández Soto  
Jaime Pacheco Trejo  
Eliazar Aquino Torres  
Nallely Trejo González

Sin otro particular por el momento, me despido de usted.

ATENTAMENTE  
“Amor, Orden y Progreso”

  
Dr. Sergio Rubén Pérez Ríos  
Coordinador del PE de Ingeniería  
en Agronomía para la Prod. Sust



c.c.p. Archivo.

“Amor, Orden y Progreso”



Av. Universidad No. 133, Col. San Miguel Huatengo, Santiago  
Tulantepec. C.P. 43775. Hidalgo, Mexico.  
Teléfono: 7717172000 Ext. 42073  
profe\_5566@uaeh.edu.mx

uaeh.edu.mx

## Dedicatoria

A **Dios**, por hacerme entender que todos sus procesos, son etapas para llevarme al propósito que tiene en mi vida.

A mis padres, **Armando Castro y Araceli Martinez**, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, por apoyarme en mi educación y crecimiento profesional. Quienes han sido mi ejemplo a seguir, además de ser mi sustento para poder llevar a cabo este logro más en mi vida, agradezco su amor incondicional y fe en mí.

A mis hermanos, **Camila, Uziel y Samara**, quienes han estado conmigo en cada proceso, gracias por ser mi alegría, por las risas y siempre estar a mi lado.

A mi amiga, **Virginia Pérez**, quien estuvo conmigo en momentos de estrés y alegría durante este largo y retador camino. Su apoyo y confianza ha sido de gran importancia para este proyecto.

A mi novio, **Eulises Bracho**, por sus palabras de aliento cuando dudaba de mis capacidades, por su apoyo constante durante mi carrera profesional y por celebrar con alegría cada uno de mis logros.

## **Agradecimientos**

Agradezco al Dr. Jaime Pacheco Trejo, mi director de tesis, quien me motivó y ayudó a sacar este proyecto adelante, gracias por su invaluable orientación, paciencia y compromiso, su experiencia en el ámbito fueron clave para este proyecto.

Agradezco a las Dras. Mariana Saucedo García, Eliazar Aquino Torres, Nallely Trejo González e Iridiam Hernández Soto, por su comprensión y paciencia, apoyando mi trabajo y dedicar su tiempo a revisar el mismo, gracias por sus enseñanzas, ideas y conocimientos compartidos.

Agradezco a Senem, por su gran apoyo y amabilidad, quien contribuyó en el desarrollo de mi investigación, ayudándome a recorrer los lugares y visitar a los entrevistados de Cuaunetla de la paz, Puebla.

Agradezco al Instituto de Ciencias Agropecuarias, por brindarme la oportunidad de crecer académica y profesionalmente.

# Índice

<b>1. Resumen .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Introducción .....</b>	<b>2</b>
2.1. <i>Características morfológicas de la planta</i> .....	3
2.1.1. <i>Tallo o pseudotallo</i> .....	3
2.1.2. Hojas .....	3
2.1.3. Raíz .....	4
2.1.4. Flores .....	4
2.1.5. Fruto .....	5
2.2. <i>Propagación del plátano</i> .....	6
2.3. <i>Manejo agronómico del cultivo de plátano</i> .....	6
2.3.1. Plantación .....	6
2.3.2. Riego .....	6
2.3.3. Fertilización .....	7
2.3.4. Control de plagas y enfermedades .....	7
2.3.5. Deshoje .....	9
2.3.6. Deschante .....	9
2.3.7. Cosecha .....	9
2.4. <i>Biodiversidad del cultivo del plátano</i> .....	9
2.4.1. Variedades de plátano cultivadas a nivel mundial .....	9
2.4.2. Cavendish .....	9
2.4.3. Macho .....	10
2.4.4. Dominicó .....	10
2.4.5. Número de especies y/o variedades de México .....	10
2.4.6. Valery .....	11
2.4.7. Tabasco/enano gigante .....	11
<b>3. Justificación .....</b>	<b>12</b>
<b>4. Objetivos .....</b>	<b>15</b>
4.1. <i>General</i> .....	15
4.2. <i>Objetivos específicos</i> .....	15
<b>5. Materiales y métodos .....</b>	<b>16</b>
5.1. <i>Sitio experimental</i> .....	16
5.2. <i>Recolección de datos</i> .....	17
<b>6. Resultados .....</b>	<b>17</b>
6.1. <i>Público general</i> .....	17
6.1.1. Consumo familiar del plátano .....	17
6.1.2. Plátanos que se consumen en la comunidad de Cuauneutla .....	18
6.1.3. Obtención y precio de la fruta del plátano .....	19

6.1.4.	Uso de las diferentes partes de la planta de plátano .....	19
6.1.5.	Uso y conocimiento del plátano tuna .....	20
6.1.6.	Variedades de plátano que más tardan en madurar .....	21
<b>6.2.</b>	<b><i>Productores</i></b> .....	<b>21</b>
6.2.1.	Variedades que se cultivan en la comunidad. ....	22
6.2.2.	¿Cuál es el plátano que menos se cultiva? .....	25
6.2.3.	¿Cuál era la variedad que más se cultivaba hace 50 años? .....	25
6.2.4.	¿Cómo se venden las variedades que cultivan los productores? .....	25
6.2.5.	¿En qué tipo de terreno tienen usualmente los productores su cultivo? .....	25
6.2.6.	Lluvia de temporal .....	26
6.2.7.	Mes en que plantan el plátano .....	26
6.2.8.	Propagación que utilizan los productores en Cuauneutla .....	27
6.2.9.	Prácticas que le realizan a la planta .....	27
6.2.10.	Comercialización del cultivo.....	28
<b>7.</b>	<b>Discusión</b> .....	<b>29</b>
7.1.	<i>Entrevistas Publico general.</i> .....	29
7.2.	<i>Entrevistas a Productores.</i> .....	30
<b>8.</b>	<b>Conclusiones</b> .....	<b>35</b>
<b>9.</b>	<b>Literatura citada</b> .....	<b>36</b>
<b>10.</b>	<b>Anexos</b> .....	<b>41</b>

## Índice de Tablas

<b>TABLA 1.</b> PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DEL PLÁTANO EN MODALIDAD DE RIEGO TEMPORAL DEL AÑO 2022. ....	13
<b>TABLA 2.</b> PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DEL PLÁTANO EN MODALIDAD DE RIEGO TEMPORAL DEL AÑO 2024 .....	13
<b>TABLA 3.</b> CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LOS HABITANTES DE UN PÚBLICO GENERAL. ....	17
<b>TABLA 4.</b> PRECIO PAGADO POR KG DE PLÁTANO EN LA COMUNIDAD DE CUAUNEUTLA.....	19
<b>TABLA 5.</b> DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS DE PRODUCTORES. ....	22
<b>TABLA 6.</b> FORMAS QUE LOS PRODUCTORES UTILIZAN PARA VENDER SUS COSECHAS.....	25

## Índice de Figuras

<b>FIGURA 1.</b> TALLOS DE PLÁTANO MORADO UBICADA EN CUAUNEUTLA, PUEBLA.....	3
<b>FIGURA 2.</b> HOJAS DE PLÁTANO MORADO.....	4
<b>FIGURA 3.</b> FLOR DE PLÁTANO PERA.....	5
<b>FIGURA 4.</b> FRUTOS DE LA VARIEDAD PIRINEO.....	6
<b>FIGURA 5.</b> FLOR Y FRUTO DEL PLÁTANO TUNA ( <i>M. ORNATA</i> ).....	10
<b>FIGURA 6.</b> MAPA DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	16
<b>FIGURA 7.</b> CONSUMO SEMANAL DEL PLÁTANO EN LA COMUNIDAD DE CUAUNEUTLA.....	18
<b>FIGURA 8.</b> PLÁTANO DE MAYOR CONSUMO EN LA COMUNIDAD DE CUAUNEUTLA.....	18
<b>FIGURA 9.</b> OBTENCIÓN DE PLÁTANO EN LA COMUNIDAD DE CUAUNEUTLA.....	19
<b>FIGURA 10.</b> PERSONAS QUE TIENEN CONOCIMIENTO DEL PLÁTANO TUNA.....	20
<b>FIGURA 11.</b> PLÁTANO QUE TARDAN MÁS EN MADURAR.....	21
<b>FIGURA 12.</b> VARIEDADES CULTIVADAS POR PRODUCTORES.....	22
<b>FIGURA 13.</b> LAMINA FOTOGRAFICA DE LAS PARTES DEL CULTIVO.....	24
<b>FIGURA 15.</b> ZONAS DE CULTIVO DE PLÁTANO EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	26
<b>FIGURA 16.</b> PROPAGACIÓN DEL PLÁTANO.....	27
<b>FIGURA 17.</b> CANAL DE COMERCIALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.....	28

## **1. Resumen**

Esta investigación tuvo como objetivo realizar un estudio etnobotánico de las diferentes variedades de plátano que se cultivan en la región de Cuauneutla de La Paz, Puebla, para conocer su diversidad, abundancia, distribución, usos, conocimiento tradicional, manejo y comercio. Para la investigación se aplicaron un total de 20 encuestas etnobotánicas: 8 a productores de plátano y 12 al público en general de la zona de estudio. Los resultados obtenidos de los instrumentos de recolección de datos indican que esta fruta es muy importante para los habitantes de la zona, ya que lo consumen diariamente. Los productores identifican trece variedades de plátano en la región: pera, manzano, morado, blanco, macho, vainilla, tabasco, guineo, manila, burro, pirineo, dominico y tuna, de los cuales pera, manzano, morado, tabasco y guineo, son los más producidos. Se registraron variedades poco conocidas y subutilizadas como el tuna, burro y manil. La producción local es utilizada para autoconsumo y como ingreso económico para sus hogares. El 42% de los consumidores de plátano lo siembran en huertas propias (es decir también son productores) y es una fruta de autoconsumo, mientras que el 58% compran la fruta. El 38% propaga por medio de retoños, mientras que el 62% realiza su propagación por hijuelos. El plátano se cultiva en fincas, donde los productores manejan sistemas agroforestales compuestos por café, naranjo, mandarina, zapote, caña, limas, guayabas, mangos, jengibre, limón, pises, entre otros. La producción ha disminuido por elementos climáticos y por el impacto de plagas o enfermedades. Este cultivo es de gran importancia para comunidades indígenas, pues la planta no solo cumple la función de alimentar con su fruto a la población, sino que las partes de la planta son utilizadas para diferentes tradiciones o rituales que los habitantes realizan.

## 2. Introducción

El plátano es una fruta de gran importancia a nivel mundial, la mayoría de estas especies pertenecen al género *Musa* (conformado por aproximadamente 80 especies) y pertenece a la familia Musaceae, las variedades más consumidas provienen del cruce de dos especies silvestres *M. acuminata* y *M. balbisiana*, por poliploidía e hibridación (Hoyos et al., 2012).

El centro de origen del plátano es el sureste asiático, posteriormente se distribuyó hacia África y la India (Alcivar, 2015). A partir de ahí, en el año 650 d.c se dio a conocer en el Mediterráneo. Para el siglo XV esta especie fue llevada a las Islas Canarias; y en 1516 esta misma se introduce en América (Cruz et al., 2019).

De acuerdo con la FAO (2020) la producción de *M. paradisiaca* se posiciona como uno de los cultivos con mayor rentabilidad, debido a que posee propiedades nutricionales y compuestos bioactivos que refuerzan la salud de la población.

En diferentes regiones y culturas, también es un elemento fundamental en tradiciones y festividades, en donde se simboliza la fertilidad, abundancia y comunidad, con el que se pueden preparar una amplia variedad de platos, desde postres hasta platos principales (Bastida, 2024).

Puesto que el plátano es de las frutas tropicales de mayor importancia y consumo en el mundo, por encontrarse disponible durante todo el año a un bajo costo (Rosales-Reynoso, 2014). Representa una alternativa de ingreso y seguridad alimentaria en varias regiones del planeta, incluyendo zonas indígenas. Por lo anterior, es una fuente de ingresos para muchos agricultores. Sin embargo, es importante mencionar que la producción de varias especies no está bien documentada, pues su producción es local y a baja escala, (Bastida, 2024).

El cultivo frutícola representa uno de los más importantes a nivel mundial pues muestra una gran variedad en cuanto a forma y tamaño (Engelborghs, 2002). Jugando un papel importante en la exportación de varios países, colocándose como un elemento socioeconómico relevante (Simoníková et al., 2022).

## 2.1. Características morfológicas de la planta

La planta del plátano es considerada como una hierba gigante, compuesta por un tallo, una raíz, flores, frutos (Zamorano, 2014). El plátano es una baya pertenecárpica, lo cual significa que el desarrollo y maduración del fruto puede ocurrir sin que haya habido un proceso de fecundación, resultando en un fruto sin semillas (Toledo, 2000).

### 2.1.1. Tallo o pseudotallo

Es un rizoma de tamaño grande, almidonoso y subterráneo, se encuentra coronado con yemas, de las cuales se desenvuelven cuando la planta ya floreció (Fig. 1) (Arbolesa et al., 2019). A medida que los rizomas alcanzan su madurez y por el alargamiento del tallo, la yema terminal se convierte en una inflorescencia, pues es empujada hacia arriba, desde el interior del suelo, posteriormente emerge el pseudotallo (Yagkug, 2022)



**Figura 1.** Tallos de plátano morado ubicada en Cuauneutla, Puebla.

**Fuente:** Autoría propia

### 2.1.2. Hojas

Las hojas se forman a partir del meristemo central de un retoño que se encuentra desarrollándose, éstas tienen forma de lisas y lanceolada, con ápice trunco y base redondeada, son color verde, aunque un tanto más claras por el haz y nervaduras amarillentas (Fig. 2). La planta emite una hoja nueva cada 8 a 10 días, sus hojas tienden a medir de 1.5 a 2.5 m de largo y en ocasiones hasta medio metro de ancho, sus vainas foliares son principalmente de una forma circular y envuelven al meristemo completamente. Cuando las hojas son viejas, en ocasiones puede llegar a romperse transversalmente con el viento (López, 2002). La estructura funcional de la planta es la hoja, pues representa una importancia en sus requerimientos

fotosintéticos. (Vargas y Garzón, 2016). Se identifican dos tipos de hojas: hojas verdaderas (formadas por vaina foliar, pecíolo, nervio central y limbo) y hojuelas (hojas que son falsas o se encuentran jóvenes aun) (Gerónimo et al., 2013).



**Figura 2.** Hojas de plátano morado.

**Fuente:** Autoría propia

### **2.1.3. Raíz**

Presenta un sistema radical carnoso y adventicio desde su inicio, carece de raíz principal pivotante (ésta se deriva de la radícula de un embrión). Se distribuyen de 30 a 40 cm, pero la mayoría se concentra en los 20 cm. Las principales raíces surgen de la superficie externa comúnmente en grupos de tres con un diámetro de 5-8 mm, su longitud puede alcanzar hasta los 3 m en crecimiento lateral y 1.5 m en profundidad; son de color blanco, cuando éstas aún son jóvenes y sanas, y se tornan de un color gris o marrón cuando llegan a su fase final. Las raíces secundarias se desarrollan en el protoxilema cercano al ápice radical y van continuando su evolución a medida que la raíz primaria se va extendiendo (Robinson et al., 2012). Su poder de penetración es débil, por lo cual la textura y estructura del suelo están relacionados con su distribución radicular (Corrion, 2018).

### **2.1.4. Flores**

Nace a partir de la yema vegetativa del tallo, emerge después de los ocho meses en que el hijuelo fue sembrado (Saul, 2021). Son irregulares con seis estambres, uno de ellos es estéril. Cada grupo de flores con los que cuenta la planta forma un grupo de frutos que comúnmente se conocen como “manos” que llegan a contener de 3 a 20 frutos (Sánchez, 1997). Las flores son hermafroditas y flores femeninas, el número y tamaño de éstas depende de la nutrición que se le otorgue. En clones que son explícitos se eliminan las flores masculinas (Ormaza y Zevallos, 2017). Sucede cuando el meristemo comienza a experimentar una reacción hormonal difícil, en donde se detiene la diferenciación de brotes foliares (Gutiérrez, 2008).

Las flores tienen una forma aspiral, se encuentran cubiertas por brácteas carnosas de un color púrpura a verdoso (Fig. 3), las brácteas comienzan a caerse conforme al desarrollo de las flores (Crane, 1998).



**Figura 3.** Flor de plátano pera.

**Fuente:** Autoría propia

### **2.1.5. Fruto**

Los frutos generalmente sin semillas, nacen a partir de la flor, se desarrolla en una forma carnosa y suave, conformado por tres carpelos representados por los órganos florales que van surgiendo para posteriormente formar el estigma y cuello. Durante la juventud del fruto, éste posee una forma angulosa y conforme va desarrollándose presenta una forma cilíndrica, de igual manera va aumentando su grosor a causa de la acumulación de almidón (Torres, 2012). Están conformados por grupos que reciben el nombre de “manos”, en números de doce o más frutos (Fig. 4). El fruto se desarrolla de 60 a 90 días después de la inflorescencia (esta etapa ocurre cuando el escapo floral sale del centro de las vainas, en términos coloquiales se dice que la planta está pariendo). El desarrollo del fruto puede retardarse si las condiciones climáticas no son favorables. En ocasiones cuando las plantaciones ya son viejas, es común que los racimos contengan de siete o menos manos, y los frutos son de menor calidad (Molina, 1972).



**Figura 4.** Frutos de la variedad pirineo.

**Fuente:** Autoría propia

## **2.2. Propagación del plátano**

Su propagación puede agruparse en dos tipos diferentes: por medio de cultivo in vitro, destinada a plantas de plátano más comerciales, y la forma la tradicional (hijuelos, rizomas o partes de este, que se consideren sanas para poder dar vida a una nueva planta) que se utiliza en plantaciones que son de tipo familiar o de consumo local (Galan et al., 2018).

## **2.3. Manejo agronómico del cultivo de plátano**

El manejo agronómico del plátano tiene muchas prácticas que son realizadas para optimizar la producción y calidad del cultivo (Landazuri, 2024).

### **2.3.1. Plantación**

El plátano se reproduce por medios vegetativos (plantas propagadas, cultivo in vitro, cormos o rizomas e hijuelos de plantas). Para que la siembra pueda ser un éxito es de suma importancia que el material vegetativo sea de procedencia conocida y garantizada, Por ejemplo, plantaciones de la región o de viveros tecnificados con licencias (Espino, 2019). La siembra da inicio con la preparación del suelo, debido a que el suelo determina la productividad del cultivo. Este proceso inicia con la elección de plantas, en donde se rasca un hueco que debe ser aproximadamente 30 cm de ancho y con una profundidad ligeramente al del hijuelo, la distancia entre planta es de 2-3 m (Soto, 2015).

### **2.3.2. Riego**

Por su gran área foliar, el cultivo requiere de un 85% de agua, principalmente en los primeros meses de siembra. En meses de calor, se recomienda aproximadamente

unos 150 m<sup>3</sup> de agua por semana y por hectárea, en otoño solo la mitad de agua (75 m<sup>3</sup>), cuando los frutos están cerca de la madurez los riegos tienden a reducirse. Los sistemas de riego más utilizados son por goteo y aspersión. Aunque, por otro lado, existen lugares donde se esperan las lluvias de temporal, pues debido a las pendientes en las que se localizan los terrenos complica tener un sistema de riego (Rojas, 2011).

### **2.3.3. Fertilización**

La fertilización debe ser balanceada para que contribuya con los nutrientes necesarios para el óptimo desarrollo de cultivo. Abonar al pie de la planta cuando ésta se encuentre de 3 a 5 semanas, se recomienda utilizar un fertilizante rico en fósforo, a los dos meses se debe aplicar urea o nitrato amónico, repitiéndolo en el tercero y cuarto mes, en el mes quinto se tendrá que aplicar un fertilizante rico en potasio, ya que es uno de los meses con mayor importancia para la fructificación. Las ventajas del uso de abonos orgánicos son numerosas. adecuados para este cultivo, pues mejora las condiciones físicas del suelo y aporta elementos nutritivos al cultivo (Gutiérrez, 2022).

### **2.3.4. Control de plagas y enfermedades**

Las plagas y enfermedades de las musáceas han limitado los rendimientos, por tal motivo han ocasionado el aumento de los costos de producción. Para poder tener un mejor rendimiento se requiere de un constante monitoreo, con el fin de detectar a tiempo la incidencia de hongos y bacterias que se desarrollan en el cultivo. Por ello es importante verificar la sanidad, calidad y desarrollo de la planta, para poder tener un mejor control y un buen rendimiento en la cosecha (Pérez, 2015).

#### **2.3.4.1. *La sigatoka***

Ataca las hojas, pues afecta el desarrollo y productividad del cultivo. Los frutos maduran antes de tiempo y por ende pierden su valor comercial. Método de control: Buenas prácticas para que pueda ser controlada (deshoje, deshije, un buen control de la maleza y el corte de las partes que han sido afectadas) (Parrales, 2019). Para un control químico se recomienda la mezcla de fungicidas proyectantes y sistemáticos, en aplicaciones alternas (Noblecilla y Batista, 2018).

#### **2.3.4.2. *Raya negra (Mycosphaerella fijiensis morelet)***

Enfermedad foliar más destructiva que ataca al cultivo del plátano. Es causada por el hongo ascomiscete *Mycosphaerella fijiensis*, agrede a hojas jóvenes, las hojas comienzan a presentar gran cantidad de rayas y manchas de color café a negro, éstas pueden cubrir toda el área foliar en forma descendente. En plantaciones grandes se recomienda el uso de fungicidas sistemáticos y de contacto, en un control cultural se deben realizar el deshoje para eliminar el tejido afectado y de esa manera se mejora la aireación en la planta. (Rowe, 1998).

#### 2.3.4.3. *Bacteriosis del pseudotallo*

Se caracteriza por la presencia de una pudrición acuosa en la parte del pseudotallo, manchas de color pardo y olor fétido intenso (Guillermo Ramírez et al., 2024). Para su control se requiere la eliminación de los residuos infectados y desinfección de las herramientas (Tunki, 2025). Como la bacteria se trasmite en las herramientas, cuando se realice las labores agronómicas (el deshoje, destronque y desmanche) se deben evitar heridas en el pseudotallo para evitar la presencia de la bacteria (Arango, 1984).

#### 2.3.4.4. *Moko del plátano*

Enfermedad que afecta el sistema vascular, causando una clorosis progresiva, marchitamiento foliar y una exudación bacteriana en los tejidos cortados. El síntoma más significativo es en la flor masculina, pues se ennegrece, ocasionando que se detenga el desenvolvimiento y la bacteria comienza a escurrir en forma de gota desde la flor, su fruta puede tornarse de color amarillo, al momento del corte, se presenta en la pulpa de la fruta una pudrición de color café (Álvarez, 2008). Esta enfermedad afecta a la mayoría de las musáceas, su manejo se basa en eliminar todas las plantas afectadas y en la zona contaminada tener un control estricto de desinfección de las herramientas que son utilizadas durante la poda de la planta, debido a que la infección entra a través de las heridas (Alvarez et al., 2013).

#### 2.3.4.5. *Nematodos*

Son organismos vivos que se alimentan de materia orgánica, éstos pueden afectar el desarrollo normal de la planta de plátano, ya que destruyen su sistema radical, también hacen heridas a la raíz, en donde otros organismos patógenos como hongos y bacterias pueden ingresar, ocasionando mayor daño a la planta (Villegas y Arango, 1990). Los nematicidas son una opción para poder controlarlos, sin embargo no son fáciles de usar y son costosos, además de eso son altamente tóxicos y tiene un impacto negativo para el ambiente, pues son químicos venenosos que dañan la vida del suelo, un método que puede ser utilizado para poder tener un control de los nematodos consiste en pelar los rizomas cuando se lleva a cabo la eliminación del tejido lesionado, también es importante mencionar que para reducir el daño por el patógeno es proporcionar un buen drenaje en zonas de lluvia intensa (Muschler, 2022).

#### 2.3.4.6. *Picudo negro*

Plaga que vive en restos vegetales y en ambientes húmedos, para poder reducir el sitio de albergue de esta plaga se debe mantener la planta libre de cualquier maleza y vegetación que este en descomposición, por otro lado, el deshije, erradicará que las hembras de ovipositen sus larvas, quienes son causantes de la destrucción del cormo (Zembrano, 2016). En un control cultural ideal para pequeños productores de escasos recursos se recomienda utilizar semillas totalmente sanas, tener un control de trampas alrededor de las plantaciones (para evitar el ingreso de la plaga), los hoyos y cornos que son utilizados para la siembra deben de ser curados, también

se recomienda el uso de fertilización a base de potasio y boro para evitar la proliferación del patógeno. Para un control químico se recomienda utilizar Oxamil, que puede ser aplicada en dosis de 6 cc por litro de agua y el Lorsban 2.5G y se recomienda de 1 a 2 oz por aplicación (Maldonado y Meza, 2018)

### **2.3.5. Deshoje**

Consta de eliminar hojas viejas y enfermas para mejorar la aireación de la planta, de esta manera se estaría erradicando la presencia de algún patógeno. Se recomienda que sean de 2 a 3 podas por ciclo para poder dejar libre al pseudotallo (Fajardo Hoyos, 1994). A la hora de realizar el corte se recomienda que sea lo más cerca posible de la base de la hoja, dejando 8 hojas por planta (Rojas, 2011).

### **2.3.6. Deschante**

El deschante se debe realizar en forma regular, donde se eliminan vainas secas del pseudotallo que se pueden desprender con facilidad, ya que pueden dar lugar a plagas (Fajardo Hoyos, 1994).

### **2.3.7. Cosecha**

La cosecha es una de las operaciones que se le realiza al racimo, pues por lo general sucede en el décimo a doceavo mes de siembra, siempre y cuando el racimo haya alcanzado un tamaño apto, los frutos estén con un buen grosor y muestran un color verde amarillento, esta práctica se hace de forma manual, es decir, solo cortando el racimo de la planta (Vargas-Calvo, 2012).

## **2.4. Biodiversidad del cultivo del plátano**

Esta fruta es considerada como un cultivo que ha sido cultivado desde hace años y ha ido expandiéndose al rededor del mundo (Córdova, 2026). Debido a que su alto consumo, valor nutricional y facilidad de producción en zonas tropicales, han favorecido a su alto impacto en la economía internacional y que sea considerado uno de los más importantes a nivel mundial y con mayor volumen de comercialización en el mundo (Pumacuro et al., 2026).

### **2.4.1. Variedades de plátano cultivadas a nivel mundial**

Son más de 1000 variedades de plátanos y cada una proporciona nutrientes importantes a la población, tanto de los países que importan el cultivo como de los productores de este (FAO, 2025).

### **2.4.2. Cavendish**

Es la variedad más comercializada, representando el 47% de la producción total. Anualmente se producen alrededor de 50 mil toneladas en el mundo, abasteciendo a Estados Unidos y Europa. Esta variedad es apta para el comercio internacional, por la resistencia que ha presentado a viajes largos (Encalada et al., 2026).

### 2.4.3. Macho

El fruto puede llegar a medir de 7 a 15 cm de largo y hasta un 4 cm de diámetro, tiene una forma curveada y en ocasiones puede pesar hasta los 200 g por unidad, posee una cáscara color verde que posteriormente cuando va madurando pasa a tornarse de un color amarillo intenso (INTAGRI, 2020). Veracruz, Oaxaca, Tabasco, Guerrero y Chiapas son los estados donde se produce el 89% de esta fruta, ocupando Chiapas el 34% del total, siendo el principal productor (Salvador et al., 2025).

### 2.4.4. Dominicó

También llamado “plátano criollo”, en su totalidad su racimo es conformado por manos dobles según Guzmán (2014). Debe cultivarse en suelos de calidad y con un buen drenaje (Delgadillo, 2014). SAGARPA (2015) Menciona que Veracruz y Puebla destacan con un 87% del volumen producido en el País.

### 2.4.5. Número de especies y/o variedades de México

Existen diferentes variedades de plátano, aunque, en realidad su taxonomía se ve complicada por algunos factores, entre ellos, se encuentra la esterilidad, la domesticación, los orígenes híbridos de las variedades cultivadas y los nombres nuevos y correctos que muchos han adoptado para el cultivo (De Paz-Sánchez, 2014).

Se han obtenido más de un millón de razas o cultivares con valor agradable y valor nutricional alto, aunque por otro lado existen plataneras que se han utilizado ornamentalmente (Fig. 5) y como remedio de medicina tradicional (Sáez, 2011).



**Figura 5.** Flor y fruto del plátano tuna (*M. ornata*).

**Fuente:** Autoría propia

En México se nombra “plátano” a cualquier fruta del género *Musa*. Cada variedad cuenta con un sabor y textura diferente, el color puede ser amarillo, rojizo o verdoso, por el interior hay una pulpa carnosa de un color amarillo y dulce (Monroy, 2014). Entre las variedades comerciales y/o comestibles que se producen en México se encuentra el plátano macho, dominico, valery, pera, tabasco o enano gigante. (Chávez-Estudillo et al., 2017).

#### **2.4.6. Valery**

Su racimo se caracteriza por poseer una cantidad intermedia de frutos (56 dedos en promedio), posee un tamaño intermedio de 26 cm de longitud y 4 cm de diámetro, tiene un tipo falso de cuerno, con un eje floral masculino semi persistente (Lorenzo, 2024)

#### **2.4.7. Tabasco/enano gigante**

Es una de las variedades de plátano de consumo fresco más importante en Nayarit, es cosechado en verde con madurez fisiológica, posteriormente es empacado y transportado al mercado, donde se aplica etileno para lograr su madurez de venta (Osuna-García et al., 2008)

### 3. Justificación

En la actualidad los bananos son el primer producto globalizado del mundo y siguen siendo las frutas más exportadas y consumidas y uno de los principales productos que forman el movimiento diario en el mercado (Macias y Jonas, 2023; Arias et al., 2004).

Este cultivo ocupa el segundo lugar de la producción en frutas tropicales, puesto que es básico en la alimentación, el precio es bajo, con sabor agradable y disponibilidad en casi la mayoría del año (García et al., 2017).

Los bananos del grupo Cavendish (Enano gigante y Valery) son los cultivares de mayor producción en el mundo (47%), seguidos de los plátanos de cocción del grupo genómico ABB (17%) (González, 2023). De los cuales el que más se cultiva y consume es el Cavendish puesto que es un banano dulce y sin semillas (Berrio, 2023).

Al año hay una exportación de 23.3 millones de toneladas de este cultivo, con una demanda monetaria mayor a los 13 mil 561 millones de dólares, siendo Estados Unidos el máximo importador de esta fruta en el mundo, mientras tanto, el Ecuador se posiciona como el principal exportador de este cultivo (González, 2023).

La producción mundial del plátano creció de 69 millones de toneladas en el periodo de 2000-2002 año a 115 millones de toneladas en 2017-2019, con un valor aproximado de 40, 000 millones de USD. India, se encuentra como uno de los países con mayor producción con un 19%, posteriormente entra Brasil con 15%, le sigue Ecuador en un 12%, China con un 10%, también se encuentran otros países como Colombia, Costa Rica Filipinas y México, produciendo un 4-6% (ONUAA, 2019).

México ha logrado posicionarse en el puesto 19 a nivel mundial en términos de producción de esta fruta (Rolon et al., 2024); sin embargo, se ha enfrentado a pérdidas por plagas y enfermedades, como la marchitez por *Fusarium* y bacteriana, y presencia de nematodos, gorgojos, entre otros (CGIAR, 2023).

En México, el plátano se produce en tres regiones: la del Golfo de México, que abarca un 37.2% de la superficie nacional cultivada, la del Pacífico Centro con 26.2% y por último la del Pacífico Sur con un 27.4% (Prats-Leal et al., 2024). En lo que concierne a los estados productores, éstos incluyen a Chiapas, Tabasco, Veracruz, Jalisco y Colima (Comité Sistema De Producto Plátano Nacional, A.C. (CMSPPN), 2024).

El Servicio de información Agrícola y Pesquera (2022) indicó que se cultivaron 77,787 ha de plátano, con una producción cercana a los 2.5 millones de toneladas, obteniendo ingresos arriba de \$ 9.6 mil millones de pesos mexicanos (Tabla 1), con una producción agrícola en modalidades de riego/temporal y cíclicos-perennes (SIAP 2022).

**Tabla 1.** Producción agrícola del plátano en modalidad de riego tempral del año 2022.

<b>Región/Estado</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Producción (Ton)</b>	<b>Valor de la producción (Miles de \$)</b>
<b>Golfo de México</b>			
Oaxaca	16,485	335,238	1,278,680
Tabasco	11,687	622,175	2,244,033
Veracruz	3,693	82,594	379,456
<b>Pacífico sur</b>			
Chiapas	23,492	664,156	1,597,299
<b>Pacífico Centro</b>			
Colima	10,155	324,133	1,992,140
Michoacán	5,651	179,220	950,625
Jalisco	4,084	202,743	1,036,853
Nayarit	2,540	37,127	182,790
<b>Total</b>	<b>77,787</b>	<b>2,447,386</b>	<b>9,661,876</b>

*Fuente:* Dirección General del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (2022).

Sin embargo, para el año 2024 México aumentó el área cultivada de variedades de plátano ocupando 86,255 Ha (Tabla 2), produciendo una suma superior a los 2.6 millones de toneladas de fruta, con un valor de producción mayor a los \$11.6 millones de pesos mexicanos, con producción agrícola con las mismas características a las anteriores (SIAP 2024).

**Tabla 2.** Producción agrícola del plátano en modalidad de riego temporal del año 2024

<b>Región/Estado</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Producción (Ton)</b>	<b>Valor de la producción (\$)</b>
<b>Golfo de México</b>			
<b>Oaxaca</b>	3,686.50	84,322.54	475,661.83
<b>Tabasco</b>	11,708.42	624,468.81	2,254,411.02
<b>Veracruz</b>	16,363.71	334,747.05	1,325,973.23
<b>Pacífico Sur</b>			
<b>Chiapas</b>	23,446.92	684,258.82	1,708,920.58
<b>Pacífico Centro</b>			
<b>Colima</b>	11,500.62	371,075.50	2,018,152.60
<b>Jalisco</b>	4,084.00	203,404.29	1,627,227.95
<b>Michoacán</b>	5,997.50	173,788.88	1,090,120.57
<b>Nayarit</b>	2,562.50	38,155.62	236,296.51
<b>Total</b>	<b>79,350.17</b>	<b>2,514,221.51</b>	<b>10,736,764.29</b>

*Fuente:* Dirección General del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (2024)

De acuerdo con datos recabados por el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2019) Además de las variedades de plátano comerciales conocidas en México, existen otras que se conocen y cultivan poco, o que son silvestres. En el estado de Puebla hay una superficie sembrada del cultivo de

plátano de mil 993 hectáreas, con una producción anual de 26 mil 668 toneladas, entre sus municipios productores se encuentra Hueytamalco y Pahuatlán principalmente (Burgos, 2018).

El desarrollo de la agricultura fundado en la domesticación de plantas y de animales permitió a un gran número de sociedades disponer de recursos para superar las penurias alimenticias (Gálvez, 1997).

Actualmente el mundo enfrenta varios retos como la pérdida de la agrobiodiversidad y el cambio climático, por lo que es necesario reconocer y rescatar los recursos fitogenéticos en los agroecosistemas indígenas y entender su importancia como sitios de conservación de la agrobiodiversidad y la seguridad alimentaria (Heindorf et al., 2021).

Por otra parte, el conocimiento indígena es considerado de gran importancia y exclusivo de sus comunidades ya que está adaptado a la cultura y ambiente local (Karamura et al., 2004).

## **4. Objetivos**

### **4.1. General**

Realizar un estudio etnobotánico de las diferentes variedades de plátano que se cultivan en la región de Cuauneutla mediante la aplicación de encuestas para conocer su diversidad, usos, conocimiento tradicional, manejo y comercio.

### **4.2. Objetivos específicos**

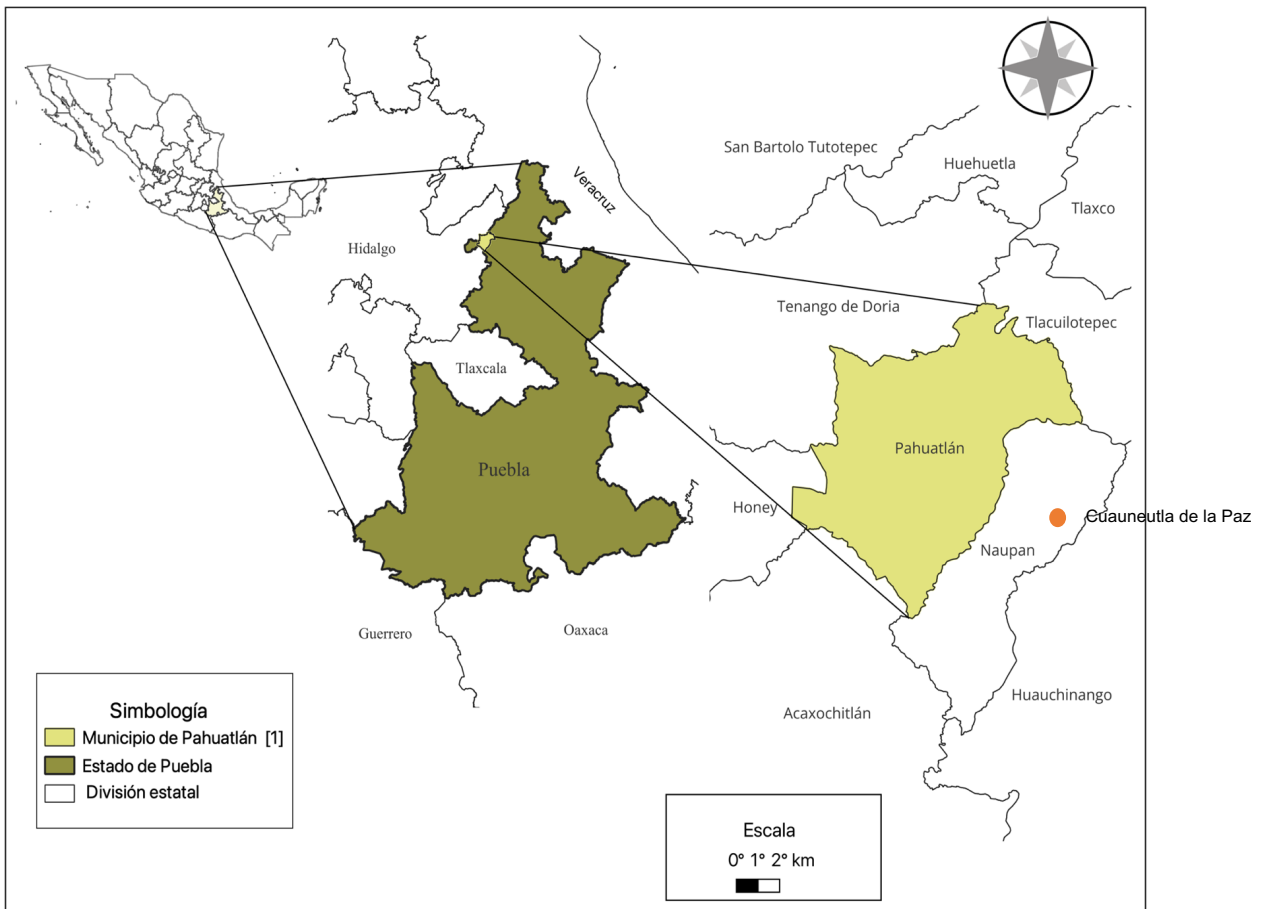
- Identificar y documentar la riqueza de los conocimientos tradicionales de las variedades de plátano.
- Conocer la abundancia y distribución de las variedades de plátano cultivadas
- Registrar los conocimientos correspondientes relacionados con los usos de las variedades cultivadas de plátano en la región de estudio.

## 5. Materiales y métodos

### 5.1. Sitio experimental

El Municipio de Pahuatlán se localiza en el estado de Puebla, cuenta con 20,274 habitantes, de la cual un 52.3% son mujeres y 47.7% hombres, las categorías de edad que se registran con mayor población fueron del rango de 5-9 años con 2,284 habitantes, 0-4 años con 2,097 habitantes y 10-14 años teniendo 2,082 habitantes, entre ellos se obtuvieron un 31.9% de la población total (INEGI, 2020). En este municipio, habitan diferentes grupos indígenas, nahuas, otomíes y totonacos (García, 2020).

Cuauneutla de la Paz pertenece a este municipio, cuenta con 675 habitantes, se encuentran pueblos indígenas como, nahuas, otomíes y totonacos (Gobierno Municipal de Pahuatlán, 2024).



**Figura 6.** Mapa de la zona de estudio.

**Fuente:** INEGI (2025).

## 5.2. Recolección de datos

El día 20 de septiembre del año 2024 se aplicaron 20 encuestas, donde 12 fueron destinadas para un público en general y 8 para productores, posteriormente se charló con los habitantes dándoles un cierto grado de libertad en el desarrollo de ésta, después se utilizó Excel, para el análisis de los datos. En los anexos 1 y 2 se localizan las preguntas que se les realizaron a los entrevistados.

## 6. Resultados

### 6.1. Público general

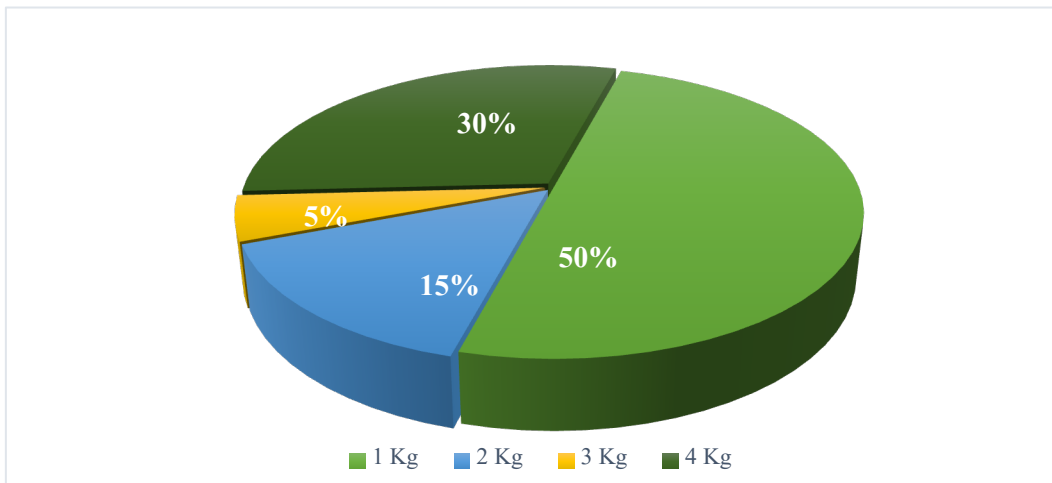
Se evaluaron varios aspectos sociodemográficos de los entrevistados. Su ocupación incluye comerciante, agricultor, estudiantes, amas de casa y empleados, con un rango de los 13-75 años, su grado de estudio máximo es hasta el bachillerato (Tabla 3).

**Tabla 3.** Características sociodemográficas de los habitantes de un público general.

Localidad	Sexo	Edad	Ocupación	Estado civil	Lengua que practican	Último grado de estudio
<b>Cuauneutla de la Paz</b>	4 femenino	13 - 75	Comerciantes/ Agricultores/ Estudiantes/ Empleados/ Ama de casa	6 Soltero	Español	7 Bachillerato
	8 masculino			5 Casado		3 Secundaria
				1 Unión libre		2 No estudio

#### 6.1.1. Consumo familiar del plátano

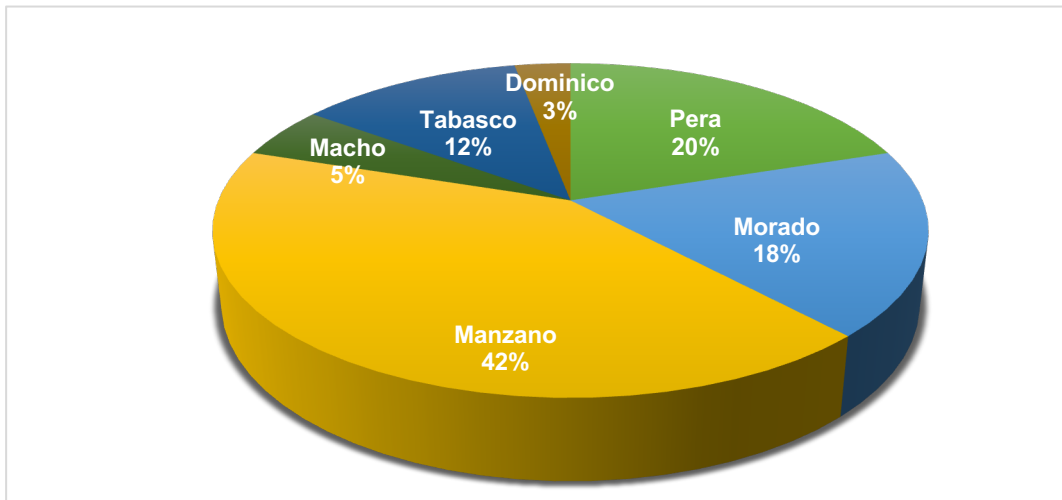
En un público general, los resultados arrojaron que el 100% de los entrevistados consumen la fruta del plátano. El 50% del público general consume semanalmente 1 kg de este fruto, el 15% 2 kg, el 5% consume 3 kg y el 30% 4 kg (Fig. 7). El consumo aumenta en los meses de enero-abril, pues suele ser la temporada alta de cosecha, mientras que en los meses de septiembre-noviembre la temporada de recolección es baja y el consumo disminuye. Debido a que su ciclo de producción es continuo, es una fruta que se encuentra disponible durante todo el año, lo que convierte en un alimento integral en la canasta básica familiar.



**Figura 7.** Consumo semanal del plátano en la comunidad de Cuaunautla.

### 6.1.2. Plátanos que se consumen en la comunidad de Cuaunautla

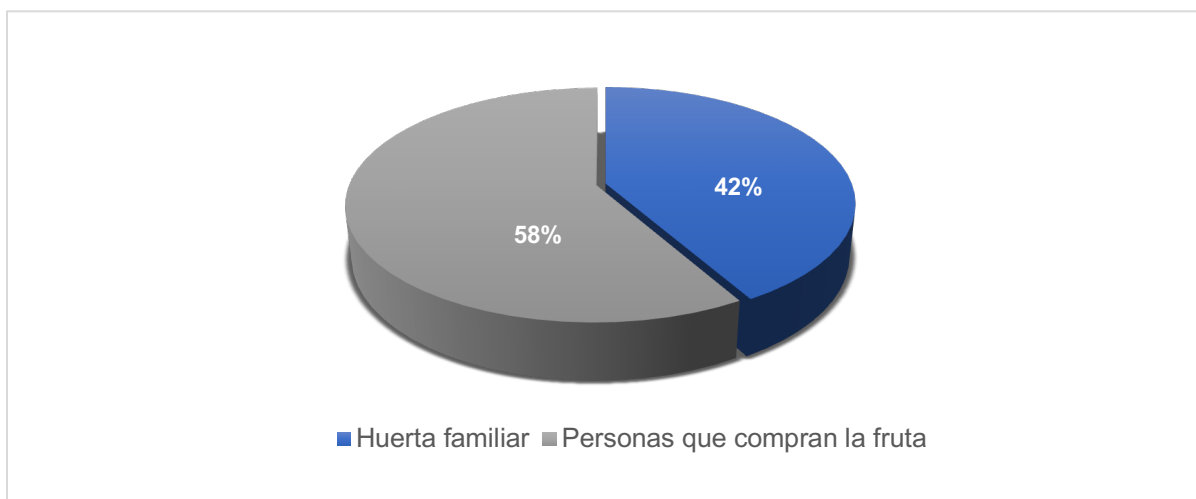
Las más consumidas por el público general son: manzano (42%), pera (20%), morado (18%), tabasco (12%), macho (5%) y dominico (3%). (Fig. 8). Por otro lado, el consumo del plátano burro, manil y guineo ha disminuido pues el clima y el mal cuidado que se les ha otorgado a estas variedades ha ocasionado que se localicen pocos especímenes de éstos.



**Figura 8.** Plátano de mayor consumo en la comunidad de Cuaunautla.

### 6.1.3. Obtención y precio de la fruta del plátano

Los entrevistados mencionaron que cuentan con huertas familiares que les permiten tener en menor producción sus cultivos, entre ellos el plátano, ya que cuentan con predios muy pequeños que únicamente les permiten sembrar lo necesario. Pues el 42% tiene terreno propio, mientras que el 58% compran sus cultivos (Fig. 9), al no tener terreno propio, lo obtienen mediante su compra en camionetas ambulantes, en tiendas, o en comunidades aledañas. De esta manera los pobladores que no cuentan con terreno tienen acceso al cultivo durante todos los meses del año.



**Figura 9.** Obtención de plátano en la comunidad de Cuauneutla.

Para el 42% que tiene que comprar su fruta, el precio oscila entre los \$20 a \$35 pesos por 1 kg (Tabla 4).

**Tabla 4.** Precio pagado por kg de plátano en la comunidad de Cuauneutla.

Precio por kilo	Personas que lo compraron
\$20	6 personas
\$25	3 personas
\$30	2 personas
\$35	1 personas

### 6.1.4. Uso de las diferentes partes de la planta de plátano

Además de consumir el plátano como fruta, todos los habitantes entrevistados utilizan diferentes partes de la platanera para otro fin, por ejemplo:

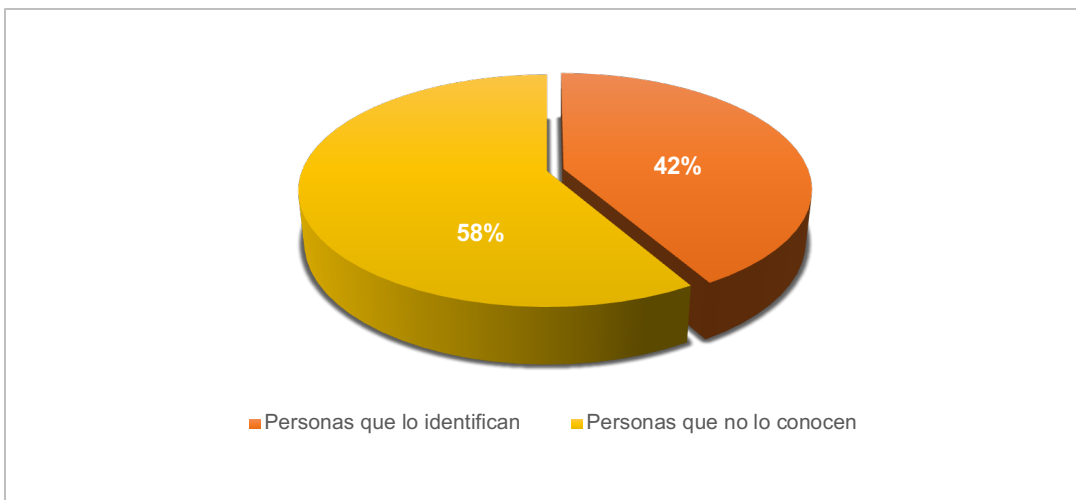
- **Uso medicinal:** En la comunidad los habitantes utilizan el fruto para tratar infecciones de la diarrea, asimismo para ayudar a reducir los calambres. Sus hojas, tallos, también son empleados para aliviar la tos y tratar heridas.
- **Preparar comidas o bebidas:** Las hojas de la platanera son utilizadas para envolver la masa de los tamales, su fruto es utilizado para los licuados, atole y tortillas (mencionan que el fruto es machacado hasta obtener una combinación homogénea, de esta manera se combina con la masa y se

revuelve hasta tener una mezcla heterogénea). En general todas las hojas de las diferentes variedades que se localizan en la comunidad sirven para este proceso, pero específicamente la variedad de plátano macho es la que más utilizan, pues las hojas de esta especie son más grandes y resistentes, además poseen un olor característico que les gusta a las amas de hogar.

- Adornos: No importa la variedad de plátano que sea empleada, pues la clave está en el manejo que le den a la hoja, de esta forma se pueden conseguir manualidades. El proceso consiste en lavar, secar y cortar de varias maneras la hoja para poder obtener las formas que la persona desea, los racimos son utilizados de igual manera como adorno en las ofrendas de día de muertos.
- Tallo para alimento a los bovinos: Se basa en cortar el tallo de la platanera para obtener trozos pequeños, a modo que el ganado pueda ingerirlo.

### 6.1.5. Uso y conocimiento del plátano tuna

El 58% de los entrevistados no conocen esta especie, mientras que el 42% tienen conocimiento de ésta (Fig. 10), pues es una variedad de la que se encuentran pocos ejemplares. Los entrevistados mencionaban que aún existen individuos de esta especie, pero se localizan fuera de su alcance, al encontrarse en zonas de difícil acceso para el hombre. Esta especie fue utilizada como planta de ornato o comida.



**Figura 10.** Personas que tienen conocimiento del plátano tuna.

### 6.1.6. Variedades de plátano que más tardan en madurar

De acuerdo con los encuestados, el 67% manifiestan que la variedad pera es la que tarda más en madurar, mientras que el 17% señalaron al plátano morado y un 16% al tabasco (Fig. 11).

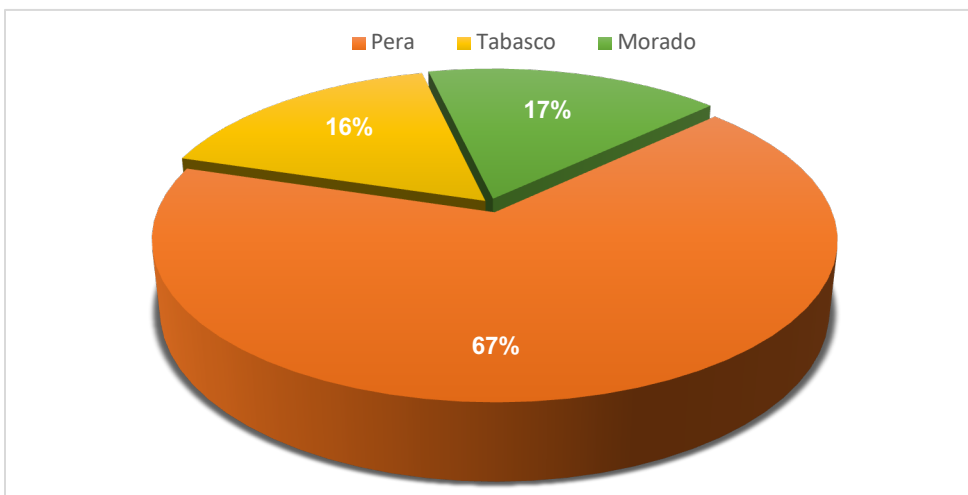


Figura 11. Plátano que tardan más en madurar.

De acuerdo con testimonios de los moradores, la razón por la cual tardan más en madurar estas especies es que al momento de la cosecha el racimo debe encontrarse con una buena madurez, aunque, por otro lado, también refieren deshidratación de los frutos, al tener una cáscara es más fina, que lo que lo convierten en una especie más delicada, como en el caso del plátano pera.

La maduración de los frutos depende de parámetros como el clima, ya que, a temperaturas frías, el fruto tarda hasta 15 días en madurar, mientras que en un ambiente cálido varía de 1 a 2 semanas y su pudrición tarda hasta 20 días.

A pesar de las diversidades que existieron en su momento, actualmente por las deforestaciones se han visto amenazadas algunas especies, pero en su momento los pobladores de edad avanzada comentaron que recuerdan una variedad llamada “burro”, la cual servía como alimento al hervirlo con sal.

## 6.2. Productores

En cuanto a las entrevistas que se realizaron a los productores de plátano, se obtuvieron los siguientes datos sociodemográficos (Tabla 5). De los ocho productores entrevistados 7 eran hombres y una mujer.

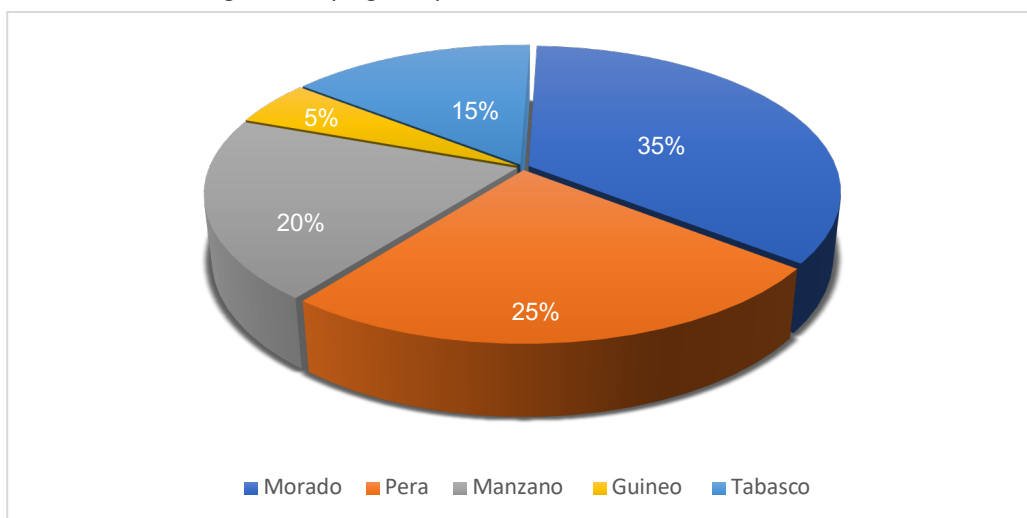
**Tabla 5.** Datos sociodemográficos de productores.

Localidad	Sexo	Edad	Ocupación	Estado civil	Lengua que practican	Último grado de estudio
Cuauneutla de la Paz	1 femenino	50 - 84	Comerciantes/ Agricultores/ Ama de casa	6 Casado	Español	5 Primaria
	2 unión libre			2 Secundaria		
	7 masculino					1 Bachillerato

### 6.2.1. Variedades que se cultivan en la comunidad.

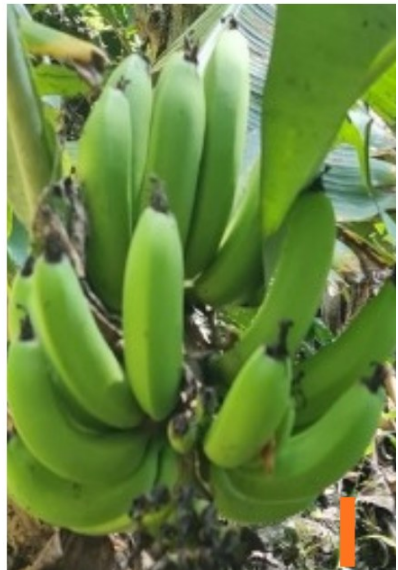
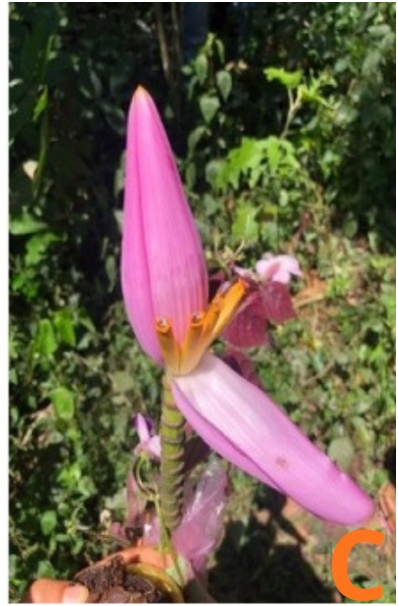
De acuerdo con los datos recabados, los productores conocen 13 variedades de plátano: pera, manzano, morado, blanco, macho, vainilla, tabasco, guineo, manila, burro, pirineo, tuna, dominico, de los cuales sólo cultivan 5 variedades: pera, manzano, morado, tabasco y guineo; no obstante, existen especies poco cultivadas que incluyen al plátano burro, blanco, tuna, manila, dominico y macho.

El 35% de los productores siembran más el plátano morado, pues esta variedad es la que les rinde mejores entradas económicas, el 25% siembra la variedad pera, posteriormente el 15% de los entrevistados cultivan el tabasco, el 20% manzano y el 5% cultiva el guineo (Fig. 12).



**Figura 12.** Variedades cultivadas por productores.

En la comunidad de Cuauneutla se realizó la toma fotográfica de las diferentes partes de la planta del plátano (Fig. 13).





**Figura 13.** Lamina fotografica de las partes del cultivo.

A) Flor madura plátano burro B) Flor de plátano morado, C) Flor del plátano tuna, D) Tallos verdes de plátano morado, E) Tallo pequeño de plátano pirineo, F) Tallo de plátano burro, G) Racimo maduro de plátano pera, H) Racimo cocido de plátano manzano, I) Racimo verde de plátano pirineo, J) Raquíz de plátano pera, K) Raquíz maduro de plátano pirineo, L) Raquíz de plátano morado, M) Hoja de plátano morado, N) Hoja madura de plátano pirineo, Ñ) Hoja joven de plátano burro.

Los productores también mencionaron que hace años existían más plátanos que en la actualidad son difíciles de encontrar, tales como pirineo, raptal, tuna, manil y burro. Estas variedades están lejos de su alcance, ya que existen zonas en las cuales el acceso es imposible para ellos.

### 6.2.2. ¿Cuál es el plátano que menos se cultiva?

De acuerdo con los datos recabados, las variedades que menos se cultivan son el macho, tuna, burro, manil, debido a que no se obtienen ganancias económicas favorables. Las plagas, cambio climático y mal cuidado que se les ha otorgado también han influenciado en su abandono productivo.

### 6.2.3. ¿Cuál era la variedad que más se cultivaba hace 50 años?

Las variedades que más se cultivaban hace cincuenta años era el blanco y el manil, se dejaron de producir porque la planta fue perdiéndose debido a que las personas no le daban la atención requerida, pues en ese entonces había sobrepoblación de especies, los cambios climáticos favorecieron a que contrajeran enfermedades, plagas, hongos; por esa forma los ejemplares fueron invadidos y desaparecieron con el tiempo.

### 6.2.4. ¿Cómo se venden las variedades que cultivan los productores?

Principalmente los plátanos se venden a través de mercados, pequeñas tiendas o camionetas ambulantes que se localizan en la comunidad, también se venden de forma directa del productor al consumidor.

Las formas en las que los productores venden el fruto del plátano son por racimo, penca o por ciento (Tabla 6).

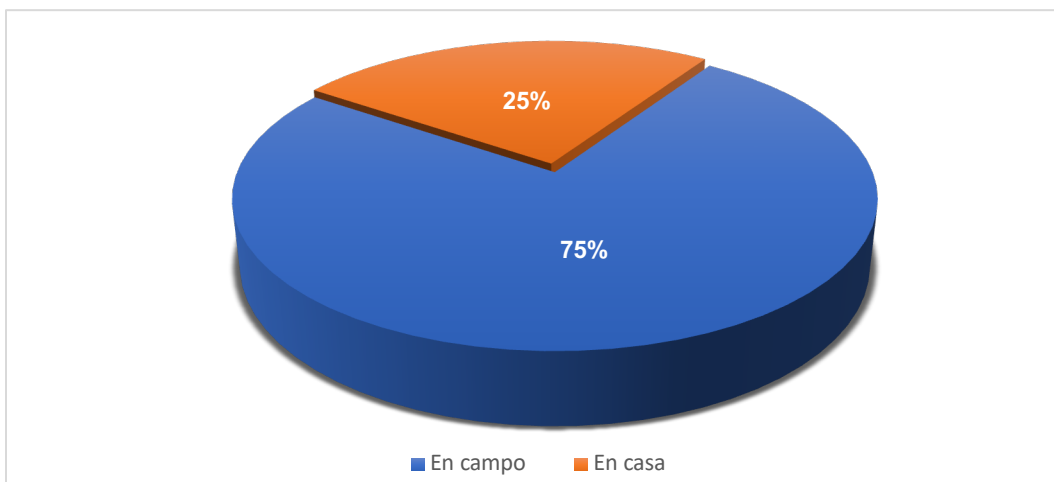
**Tabla 6.** Formas que los productores utilizan para vender sus cosechas.

Método	Porcentaje
Por racimo	50%
Por ciento	37.5%
Por penca	12.5%

Los productores entrevistados refieren que el vender el fruto por racimo les favorece más a sus ingresos, seguido del método por ciento, que también les favorece. Sin embargo, reconocen que el método por penca no es viable para ellos.

### 6.2.5. ¿En qué tipo de terreno tienen usualmente los productores su cultivo?

El 75% de los productores tienen su cultivo de plátano en campo, el 25% corresponde a los que tienen sus cultivos en casa (Fig. 15).



**Figura 14.** Zonas de cultivo de plátano en el área de estudio.

Alrededor de 100 a 200 plantas de plátano son plantadas por Ha. Los productores consideran el espacio entre cada planta, para así poder deducir cuantas plantas sembrar. Para aquellos que tienen menos predio, plantan alrededor de 70 a 80 plantas en media hectárea.

Como se mencionó anteriormente, el 50% de los productores tienen propiedad privada, lo que les favorece para tener mejores ingresos; de igual manera manejan un sistema mixto, es decir mezclan diferentes cultivos, por ejemplo: café, pises, naranja, limón, jengibre, vainilla, mangos, zapotes, caña, guayabas, limas, mandarina, árboles maderables.

#### **6.2.6. Lluvia de temporal**

En la comunidad los productores esperan las lluvias para sus cultivos, pues por las pendientes en las que se encuentran los terrenos, éstas influyen desfavorablemente para poder tener un sistema de riego.

#### **6.2.7. Mes en que plantan el plátano**

El cultivo se planta en los meses de calor, preferiblemente en los meses de abril y mayo, ya que si se siembran en otros meses el camote suele pudrirse. Los productores señalan que en las ocasiones que ellos cosechan los racimos en tiempos de lluvia, corren el riesgo de que su cosecha se pudra.

### 6.2.8. Propagación que utilizan los productores en Cuauneutla

El 62% propaga por medio de hijuelos y el 38% propaga por medio de retoños (Fig. 16).

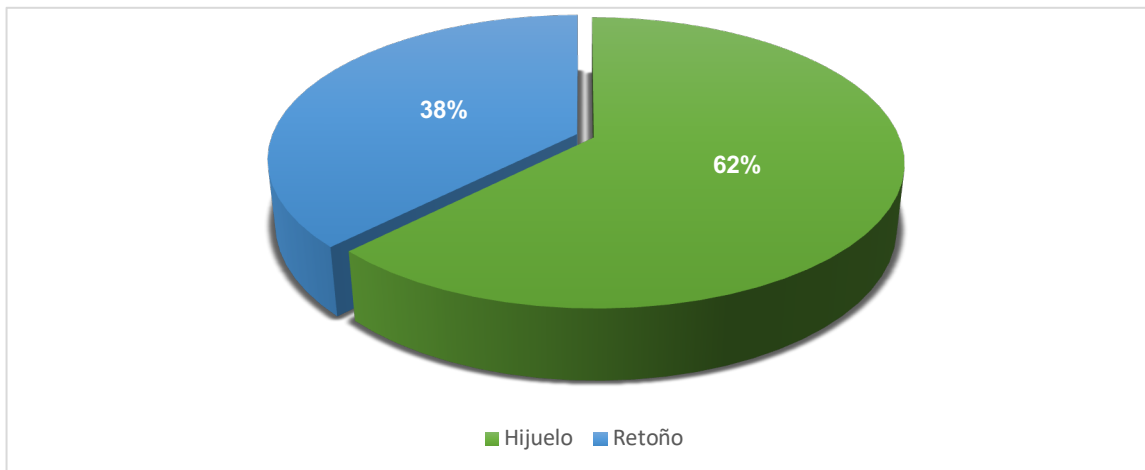


Figura 15. Propagación del plátano

### 6.2.9. Labores agronómicas que le realizan a la planta

La replantación la realizan cada año y durante ese tiempo los productores se encargan de dar un buen mantenimiento a la planta, el cual consiste en deshierbar el cultivo, donde se realiza el desmonte y despencado, también realizan la eliminación de hijuelos que no son aptos para la propagación, esto con el fin de obtener buenas cosechas.

La planta puede durar dos años, pero influye mucho el cuidado que se le otorgue, puesto que si no se le da un cuidado correcto puede morir, después de este lapso debe ser reemplazada por uno de sus hijuelos que dio la planta madre, posteriormente producen de uno a dos racimos de fruta, ya que existe su tiempo de maduración, que costa de dos a tres meses.

El fruto se cosecha durante todo el año, pero el clima es un factor que influye en su calidad. La cosecha del fruto realizada en los meses de abril y mayo produce frutos más grandes y frondosos, pues son climas calurosos, mientras que en los meses de septiembre a diciembre la cosecha de la fruta es con menos calidad por los meses fríos.

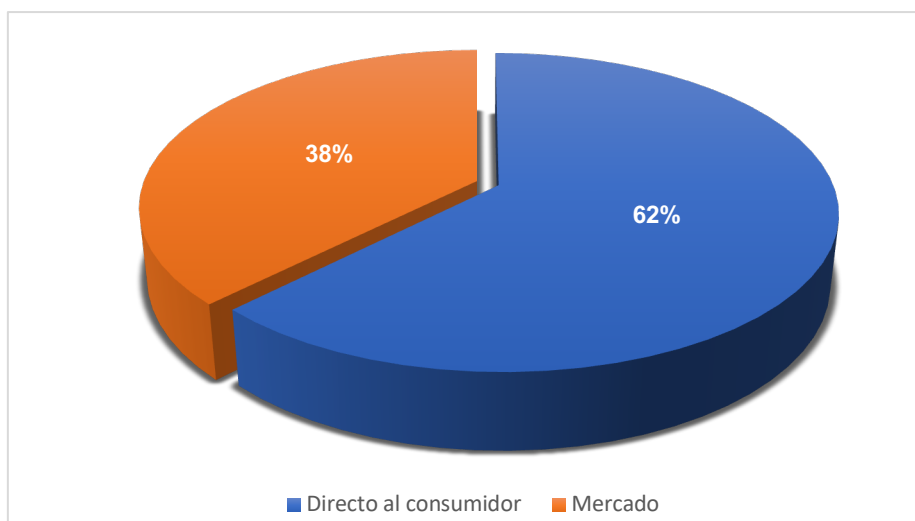
Los productores enfrentan problemas de plagas, enfermedades en el cultivo del plátano durante el ciclo de la planta, afectando los tallos, hojas, raíz. El picudo negro es una plaga que provoca daños al corno de la hoja, mientras que los nemátodos atacan las raíces, provocando su pudrición. Para controlar la prevalencia del nemátodo, los productores aplican cal y ceniza de comal alrededor del tallo. Asimismo, los productores han detectado una pudrición y doblamiento de los tallos,

donde en algunos casos provoca la muerte de la planta. En caso de que el daño sea irreparable optan por cortar la planta.

Por otro lado, los productores no utilizan algún tipo de fertilizante químico, puesto que el fruto también es para consumo propio y les gusta cuidar su salud. Los productores han excluido el uso de químicos en su comunidad como una medida para ayudar a la salud del medio ambiente y de sus clientes, al ofrecerles frutos de calidad y libres de sustancias dañinas. Ellos emplean abonos orgánicos para ayudar a enriquecer la fertilidad del suelo de una manera natural y tener una mejor producción en el fruto, aprovechan el estiércol de su ganado, compostas y los residuos de la planta.

#### 6.2.10. Comercialización del cultivo

El 62% de producción del plátano es vendida directamente al consumidor y el 38% en mercados (Fig. 17). Ocasionalmente, parte de la producción es vendida dentro de la comunidad, pues la mayor parte es vendida fuera de la misma, ya que la mayoría de los productores cuentan con los mismos cultivos. Las cosechas se distribuyen en los municipios de Tulancingo de Bravo, Hidalgo y Pahuatlán, Puebla.



**Figura 16.** Canal de comercialización de la producción.

## 7. Discusión

En el área de estudio habitan diferentes grupos indígenas que según Zolla y Márquez (2004) juegan un papel muy importante en el vínculo esencial con la tierra y la territorialidad, un espacio material pero también sagrado, donde se forman nuevos hogares, que comparten lengua, medio natural, cultura y raíz. Estas comunidades indígenas han manejado y convertido los recursos que brinda la tierra para obtener diversos productos para su consumo desde hace mucho tiempo.

### 7.1. Entrevistas Publico general.

En este estudio se encontró que la principal ocupación de las personas entrevistadas es la agricultura, seguido por la actividad comercial. La escolaridad máxima se sitúa en un nivel bachillerato, y un rango de edad entre los 13-75 años. En los municipios de Cárdenas, Centro y Cunduacán, Tabasco, se registró que los entrevistados tenían un nivel educativo hasta la primaria y también se encuentran quienes no tuvieron estudios (Pinilla Gamboa, 2023).

Los resultados indican que los entrevistados consumen el plátano, pues es un alimento integral para ellos, es de fácil acceso y posee propiedades benéficas. De acuerdo con Santo-Pineda et al (2024) en la localidad de Santa Marta, ubicada en Panamá, las musáceas ocupan un lugar importante en la producción de la agricultura familiar, pues esta fundamentalmente destinada para el autoconsumo. Por consiguiente, los plátanos que consumen en la comunidad de Cuauneutla son el manzano, pera, morado, tabasco, macho y dominico. Según Navarro (2017) en Colima, los plátanos que consumen son el enano, macho, manzano, pera y dominico.

Sin embargo, en Cuauneutla el 42% tiene terreno propio, donde siembran varios cultivos para consumo personal, en menor cantidad, entre ellos el plátano, pues el 58% tiende a comprar en tiendas, camionetas ambulantes o comunidades aledañas. En Copoya, Chiapas, zona indígena, donde predomina la lengua zoque, se realizó de igual manera un estudio etnobotánico con la finalidad de determinar la diversidad de plantas de plátano que se localizan en los huertos familiares y el uso que éstas tienen. Mencionaron que todas sus cosechas son destinadas para el autoconsumo (Pozo, 2020). A manera de comparación con el estudio realizado, también hay huertos familiares donde sus cosechas son para autoconsumo, mientras el 58% de los entrevistados no tienen un terreno que les permita sembrar por lo tanto compran sus frutas.

El Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (2025) reporta que en el Mercado de “Pedro Sáinz de Baranda”, zona maya de Campeche, el precio del plátano oscila entre los \$20 pesos, en contraste en la comunidad de Cuauneutla donde el precio varía entre \$20 a \$35 pesos por kg.

En la comunidad de Cuauneutla, además de consumir el fruto del plátano, los pobladores le han dado múltiples usos, medicinales, gastronómicos, alimento para bovinos y manualidades. Bailarín (2020) menciona que, en la comunidad indígena de Pegadó, Colombia, cuya lengua es emberé, se realizó una investigación, cuyo objetivo fue la recuperación de la tradición de la siembra y usos tradicionales del plátano, este fruto se usa como medicina para prevenir algunas enfermedades en el cuerpo, además de eso, la planta es sagrada, pues se utiliza en las ceremonias de las niñas cuando tienen su primer periodo menstrual, donde se emplean las hojas y racimos de plátanos para las personas invitadas. Según Carupia (2013) en una investigación realizada en la comunidad indígena de Amparrado Grande del municipio de Dabeiba, Antioquia, los adultos mayores platican que el plátano es un reflejo de lengua, de vida, diferentes orígenes sobre la forma de vivir la vida en realización a la naturaleza y su forma de alimentar para su tribu. Por otra parte, Cervantes y colaboradores (2021) también mencionan que en la Huasteca Hidalguense las hojas del plátano son utilizadas para la preparación de zacahuil, lo que reafirma que el plátano no solo cumple la función de ser solo un fruto, sino que para comunidades indígenas son elementos sagrados que utilizan para sus rituales, como alimentación o simplemente algo sagrado para ellos.

La variedad menos cultivada/registrada en Cuauneutla fue plátano tuna, misma que presenta semillas e importante recurso fitogenético lo que coincide con lo reportado por Burgos-Hernández y colaboradores (2018), quienes indican que el plátano tuna es una especie silvestre de gran valor ornamental que se encuentra en peligro. Burgos-Hernández y colaboradores (2013) reafirman la importancia de esta especie y destacan que la sobreexplotación de su hábitat ha afectado sus poblaciones. A manera de comparación en la comunidad de Cuauneutla, las plagas, enfermedades y el cambio climático afectaron a las poblaciones de la variedad tuna, haciendo que queden pocos ejemplares en la zona.

Ramírez y Arjona (2009) a través de cuestionarios a campesinos, en la Región de la Sierra del municipio de Teapa, Tabasco, zona tzotzil y chol, mencionaron que los productores siembran principalmente dos variedades de plátano: roatán y dominico. Cuando los racimos son cosechados verdes, suelen tardar más tiempo en llegar a un estado de pudrición. Sin embargo, todo depende del uso que se le otorgara al racimo, como cocción o consumo fresco. A diferencia de los resultados de este estudio en Cuauneutla, la especie que tarda más en pudrirse en la variedad pera. Estos hallazgos implican que debido a la zona y factores edafoclimáticos impiden que exista una similitud en cuanto a las variedades que se producen y que compartan una igualdad en sus características.

## **7.2. Entrevistas a Productores.**

A partir de los datos obtenidos en el estudio realizado en Cuauneutla, el rango de edad de los productores de plátano oscila entre los 50 y 80 años, otras ocupaciones eran comerciantes, agricultores de otros productos (café, naranja, jengibre, y

vainilla), amas de casa. Respecto a su grado de estudios, el máximo fue el bachillerato. En una investigación reportada por Cortés y colaboradores (2024), sobre las condiciones socioeconómicas de los productores del municipio de Tlachichilco, Veracruz, en una zona indígena en donde habitan nahuas, otomís y tepehuas, se encontró por medio de encuestas semiestructuradas, que la ocupación principal es la producción de cultivos y la edad de los entrevistados era de 58 años, con escolaridad hasta la primaria. A diferencia de este estudio, el rango de los entrevistados es de 50 y 80 años, con escolaridad de bachillerato, una similitud que se pudo encontrar con el estudio comparado es la producción de otros cultivos para mejorar sus ingresos económicos, ya que en las regiones indígenas el trabajo es más escaso y tienen que desarrollar otros empleos (comerciantes, agricultores de otros cultivos, etc.).

En este estudio, se encontró que las variedades de mayor importancia económica que se cultivan son: pera, manzano, morado, tabasco y guineo. Mientras que en Tlacojalpan, Veracruz, región indígena, donde habitan nahuas, las variedades que les generan mejores ingresos son el dominico, morado, macho y blanco, aunque también existen las que se utilizan para consumo personal, tal es el caso del plátano manzano, guineo, rombo y tuna y manila (Tepetlan et al., 2017). En comparación con el estudio realizado se encontró que el plátano manzano es la única variedad que comparten que les genera mejor ingreso económico a ambas comunidades.

El plátano macho es una variedad de las menos cultivadas en Cuauneutla, pues a los productores no les generan un buen ingreso económico y solo lo utilizan para uso gastronómico. En Tecpatán, Chiapas, zona zoque, los pobladores consumen este fruto cuando se encuentra verde, porque es utilizado como uno de los ingredientes principales en la “tzata” pues esta echa de frijol y plátano macho y chicharrón molido. Platillo representativo de la comunidad (Barrera y Morales, 2020). En Cuauneutla los productores no le otorga un valor económico importante al plátano macho, pero para algunos pueblos indígenas es un fruto de alto valor, ya que representa un factor importante en sus platillos.

El estudio realizado reveló que las variedades que más se cultivaban anteriormente eran el blanco y manil. En otras regiones de México también se han cambiado las variedades de plátano cultivadas como lo que reporta Vasquez (2000) en diferentes municipios chontales de Tabasco, el plátano roatán desplazó otras variedades. En la actualidad y debido al mal manejo por parte del ser humano, en Cuauneutla, las variedades fueron desapareciendo, mientras que, para regiones ya antes mencionadas ubicadas en Tabasco, el motivo principal se debió a que un fomento de la ganadería por parte del gobierno, ocasionando que los campesinos abandonaran el cultivo de la variedad del plátano.

A partir de los datos obtenidos, se desprende que se manejan diferentes medios de comercialización en Cuauneutla. En contraste, Pérez y colaboradores (2018) mencionan que en la comunidad Chenalhó, Chiapas, el grupo indígena tzotzil predomina el cambio de producto (trueque), pero también venden sus cultivos en el

mercado local los domingos en la cabecera municipal. Esto implica que existe una similitud en cuanto a sus canales de comercialización.

En la región de Cuaunetla los productores cuentan con amplias extensiones de terreno para sembrar y únicamente el 37% de los entrevistados compran plátano tabasco. Los productores de la zona conservan sus cultivos en terrenos propios, el 75% en campo y el 25% en terrenos cerca de casa. Salazar (1995) menciona que, en la región de Cochabamba, Bolivia, cuando se enfrentan a crisis alimentarias los pobladores indígenas de zona quechua, compran sus productos agrícolas en mercados, pues esta inseguridad alimentaria surge por la falta de terreno, provocada por la reducción de los espacios en donde siembran sus cultivos. En el municipio de Tlachichilco, Veracruz, solo el 4% tienen propiedades privadas que les permiten tener sus siembras, pues en su mayoría es terreno ejidal, lo que permite a sus habitantes manejar sistemas mixtos, pues siembran maíz, frijol, naranja, limón, café, vainilla, canela, jengibre y pimienta gorda, además de eso, otras fuentes de ingreso son la ganadería y en poca escala la apicultura. Con el estudio realizado se encontró que también se manejan cultivos intercalados, pues Vandermeer (1992) menciona que algunos de los motivos por los cuales los agricultores optan por tener policultivos, es porque con mayor frecuencia se puede obtener un mejor rendimiento en la siembra, de igual manera ayuda a los productores a disminuir la dependencia de insumos externos, de esta manera reducir el mínimo uso de productos que afecten su economía, una vulnerabilidad nutricional, exposición a agroquímicos, entre otros. A diferencia de Cuaunetla, la ganadería y la apicultura se dan en muy poca escala, su mayor fuente de ingreso económico es la producción de cultivos. Sosa (2010) comparte que, en el municipio de Tacotalpa, Tabasco, las principales actividades productivas son el acahual, milpa, cafetal y grandes plantaciones de plátano, lo cual indica que en zonas indígenas la agricultura tradicional aún sigue prevaleciendo, quizás con cultivos diferentes, debido a la zona, pero siempre con el mismo propósito, seguir contribuyendo a la conservación de los recursos naturales, pues la agricultura sigue siendo su eje central, llevando a cabo actividades para las poblaciones con pocos recursos.

De acuerdo con SAGARPA (2015), en comunidades productoras de plátano del estado de Tabasco es indispensable contar con un sistema de riego para el cultivo, pues este requiere de una humedad constante durante todo el año, ya que la planta está constituida por 85% de agua, sus variedades comerciales son el plátano tabasco, macho, dominico y manzano. Mientras tanto en el estudio realizado se encontró que los productores no utilizan ningún sistema de riego, sino que esperan las lluvias, esta diferencia suele ser porque en la comunidad las pendientes de los terrenos son inclinadas, lo que desfavorece la opción de tener un canal de riego.

En este trabajo los entrevistados mencionaron que debe evitarse la siembra en meses de frío, por lo tanto, es apto hacerlo en meses de calor. Giraldo (1984) reportó que debe evitarse la siembra del plátano en invierno, ya que el suelo no cuenta con un buen drenaje y eso ocasiona pudrición que destruye el rizoma, sugiere que se

debe tener precaución con el sistema de monocultivo del café o cacao, pues por su estado sombrío pueden cubrir a la platanera, erradicando la luz a la planta, ocasionándole un estado más tardío en su producción.

En este estudio existen diferentes medios de propagación que los productores utilizan, entre ellos la propagación por hijuelos. Galan y colaboradores (2018) indican que la propagación puede ser tradicional, es decir a través de hijuelos. Mientras tanto, Gálan (1992) reportó que en las islas Canarias el material que utilizan para la plantación es en su totalidad por rizomas con o sin hijuelos, el cual recibe el nombre de “cabeza”, encontrando que cada región cuenta con diferentes vías para realizar sus propagaciones.

Por otra parte, Gámez y colaboradores (2017) menciona que, en el municipio de Colón, Zulia, son realizadas prácticas para tener un buen corte, de esta manera el productor le ofrece al comprador la seguridad y calidad de la fruta que adquiere, también implementan el desmane, otra práctica que les permite tener una mejor calidad de su fruta. Mientras que Arcila (1999) reportó que en Colombia se realiza el deshije, que consiste en aquellos cormos que no fueron seleccionados para un siguiente ciclo productivo, también se lleva a cabo el desguaje, que consiste en eliminar las calcetas (vainas) muertas, del pseudotallo esto es como control fitosanitario, el deshoje, que consiste en eliminar las hojas muertas, entre otros. En este proyecto se encontró que los productores le dan un semejante mantenimiento a sus plantaciones con el mismo propósito, el cual es obtener buenas cosechas y que sus plantaciones estén sanas.

Los productores mencionan bacterias como causantes de enfermedades en sus cultivos. Alimen y Castellanos-Gallegos (2016) mencionan que en Colombia el cultivo de plátano es tradicional en la economía de los sectores rurales del país, pero a veces su consumo se ve afectado por microorganismos que atacan al cultivo, lo que ocasiona que la fruta pierda valor en el mercado local.

En Bucaramanga, Colombia, la bacteria *Erwinia chrysantemi* es la causante de la pudrición del pseudotallo y le ocasiona un doblamiento a la planta, por otro lado, el Picudo negro (*Cosmopolites sordidus* germen) causa daños en el corno, en la raíz, pseudotallos, hojas y frutos (Gómez et al. 2006). Los entrevistados mostraron poco conocimiento sobre estas bacterias y la falta de prácticas adecuadas al cultivo ocasionan consecuencias para la planta, mientras tanto el picudo negro les ha ocasionado pérdida de calidad y reducción en sus cosechas.

El estudio realizado muestra que los productores de Cuauneutla evitan el uso de agroquímicos, para evitar dañar el ambiente y cuidar su salud, además de eso utilizan abonos orgánicos para ayudar a la nutrición del cultivo. Lo anterior coincide con Barrera (2011) que menciona que los cultivos orgánicos han adquirido una mayor importancia debido a sus efectos beneficiosos, como el mejoramiento de los suelos y el aumento favorable de la microfibras, puesto que la materia orgánica es de fácil descomposición al entrar en contacto con el suelo, produciendo bacterias que se encargan de activar la descomposición de la materia orgánica y logrando un

beneficio para la nutrición del cultivo. Candelario (2021) reafirma que en estudios recientes muestran las tendencias de los consumidores optando por comprar productos orgánicos, entre ellos el banano, ya que, los cultivos son más saludables. y apetecibles ante los consumidores, convirtiéndolos en productos con alto valor en el mercado internacional.

La producción de plátano en el área de estudio se vende directo al consumidor, también es en mercados o con acaparadores. Malinowsky de la Fuente (2005) refiere que el campesino no le vende al mismo campesino, pues la producción se vende a los comerciantes y acaparadores, por otro lado, Arellanes y Casas (2011) reafirma que en los mercados tradicionales del valle de Tehuacán-Cuicatlán de Puebla, zona de nahuas, mazatecos, mixtecos y popolocas, los comerciantes recurren a vender sus cosechas en las plazas, pues va dependiendo de la disponibilidad de la fruta para tener más ingresos, ya que en la comunidad se encuentran productores que tienen el mismo cultivo, ocasionando pérdidas económicas. A manera de comparación con el estudio realizado, su producción también es vendida al consumidor y en mercados, confirmando que para que los productores tengan mejores ingresos en sus ventas requieren salir de su comunidad y asistir a mercados donde venden sus cultivos.

## 8. Conclusiones

El plátano es importante en el sector tradicional de pequeños productores, debido a que la totalidad de sus ingresos económicos dependen de sus cultivos. De acuerdo con las encuestas realizadas en Cuaunautla, los productores tienen un conocimiento superior al público general, pues son adultos mayores quienes a través de los años adquirieron un conocimiento etnobotánico y mencionaron variedades tales como: pera, manzano, morado, blanco, macho, vainilla, tabasco, guineo, manila, burro, pirineo, dominico y tuna, de los cuales pera, manzano, morado, tabasco y guineo, son los más producidos, de igual manera se encontró que en la comunidad hay variedades poco conocidas y subutilizadas como el burro y manil, que en un público general no identificaron, por ser generaciones actuales. La variedad más cultivada y que les aporta buen ingreso económico a los productores es el morado, seguido del tabasco, guineo, pera y manzano, aunque por otro lado, se encuentra el plátano macho, variedad que solo la utilizan para autoconsumo. En el estudio realizado los productores mencionaron una especie con semilla y no cultivada (plátano tuna) esta variedad ya no se encuentra en la comunidad debido a que los ejemplares se localizan en zonas que son de difícil acceso. Por otro lado, las partes del cultivo son utilizadas para diferentes usos medicinales, prepara comidas, adornos o como alimento para los bovinos. La propagación que los productores utilizan es por hijuelos y retoños, las plantaciones la realizan cada año y durante este tiempo le dan mantenimiento a la planta, como el deshierbe, desmonte y despencado, de igual manera durante este proceso que le realizan al cultivo les permite poder observar plagas y enfermedades que la planta pueda presentar, en general no utilizan un sistema de riego debido a las pendientes de sus terrenos, en este caso optan por esperar las lluvias, utilizan abono orgánico de sus bovinos para mejorar las cosechas de sus plantaciones. El plátano es importante en el sector tradicional de pequeños productores, pues de los cultivos dependen en su totalidad sus ingresos económicos. El cultivo cumple con la función de alimentar a las familias, pues dependen de ella en gran medida, pues al ser es una población indígena en ocasiones puede carecer en términos alimenticios, además de eso es un patrimonio cultural para la comunidad.

## 9. Literatura citada

- Agama Acevedo, E., Rosales Reynoso, O. L., Aguirre Cruz, A., Bello Pérez, L. A., Dofour, D., & Gibert, O. (2014). Evaluación fisicoquímica de variedades de plátanos (*Musa sp.*) de cocción y postre. *Agrociencia*, 48(4), 387-401.
- Alcivar, F. J. (2015). Origen y evolución del banano. Recuperado el, 15.
- Alimen, D. F. M. P. I., & Castellanos-Galeano, F. J. (2016). de plátano verde recubiertos con goma guar: textura y color. *vitae*, 23(supl 1), s667.
- Álvarez Restrepo, J. A., Rodríguez Gaviria, P. A., & Marín Montoya, M. (2008). Detección molecular de *ralstonia solanacearum* en agroecosistemas bananeros de Colombia. *Tropical Plant Pathology*, 33(3), 197-203. <https://www.scielo.br/j/tpp/a/fZyyy7456RXxYPmf8559Kfj/?lang=es&format=pdf>
- Álvarez E., Pantoja A, Gañan L. y Ceballos G. 2013. Estado del arte y opciones de manejo del Moko y Sigatoka negra en América Latina y el Caribe. CIAT / FAO. 40 pp.
- Arango, L., & Fernandez, O. (1984). Pudrición acuosa del seudotallo del plátano. Centro Nacional de Investigaciones de Café (Cenicafé).
- Arellanes, Y. y Casas, A. (2011). Los mercados tradicionales del Valle de Tehuacán-Cuicatlán: antecedentes y situación actual. *Revista Nueva Antropología*, 74, 93-124. Argueta, A. (2016). El estudio etnobiocológico de los tianguis y mercados en México. *Revista Etnobiología*, 14(2), 38-46.
- Arcila Pulgarín, M. I., Aranzazu Hernández, L. F., Castrillón Arias, C., Valencia Montoya, J. A., Bolaños Benavides, M. M., & Castellanos Castellanos, P. A. (1999). El cultivo del plátano.
- Arias, P., Dankers, C., Liu, P., & Pilkauskas, P. (Eds.). (2004). *La Economía Mundial Del Banano 1985-2002 (Estudios Fao: Productos Basicos)* (Vol. 50). Food & Agriculture Org.
- Bailarín Bailarín, N. (2020). Plátano que sostiene la vida.
- Banano | Mercados y Comercio | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, s. f. (2025) Extraído de: <https://www.fao.org/markets-and-trade/commodities-overview/bananas-tropical>
- Barrera Velázquez, C. P., & Morales Villarreal, B. B. (2020). Aplicación de ingredientes del municipio de Tecpatán Chiapas en la cocina mexicana actual.
- Bastida Cañada, O. A. (2024, 14 julio). Plátano, un cultivo agrícola de mucha importancia. Blog Agricultura. <https://blogagricultura.com/platano-cultivo-importante/>
- Berrío, J. G. R. Juan Guillermo Rivera Berrío Las frutas. 2023.
- Bonilla Gallo, E. L., & Vélez Rojas, D. A. (2024). Efectos de distintos niveles de fertilización mineral en el comportamiento agronómico de diferentes variedades de plátano (*Musa paradisiaca*) en la parroquia Guasaganda (Doctoral dissertation, Ecuador: La Maná Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)).
- Burgos-Hernández, M. (2018). El plátano: la historia detrás de la fruta y otros secretos. Centro de Investigación Científica de Yucatán, consultado el, 18.
- Burgos-Hernández, M., Hernández, D. G., & Castillo-Campos, G. (2013). Genetic diversity and population genetic structure of wild banana *Musa ornata* (Musaceae) in Mexico. *Plant systematics and evolution*, 299(10), 1899-1910.
- Candelario Sánchez, L. E. (2021). Estudio de la producción de banano orgánico en el Ecuador con énfasis en la exportación (Bachelor's thesis, BABAHOYO: UTB, 2021).
- Carupia Pernia, G. (2013). Mejoramiento de los cultivos de variedades de plátanos hartón, primitivo, banano en parcelas comunitarias en la comunidad indígena Amparrado Grande del municipio de Dabeiba.
- Cervantes, L. L. A. L., & Hernández, L. I. B. R. El "zacahuil", platillo emblemático de día de muertos en San Cristóbal, Cardonal, Hidalgo. *Turismo Rural México*, 86. 2021
- Córdova Oviedo, D. N. (2026). Elaboración de un fertilizante natural a base del tallo de banano (*Musa Paradisiaca*. L.) (Bachelor's thesis, Riobamba).
- Carrión Toro, A. B., & Triana Tomalá, Á. A. (2018). Evaluación del comportamiento agronómico del cultivo de banano (*Musa acuminata* triploide A), aplicando un fertilizante a base de silicio en el cantón El Guabo, provincia de El Oro.
- Cortés, V. M., Castillo, A. F. A., Muñoz, R. D. L. P. M., Sánchez, C. E. M., & Gonzales-Castro, A. (2024). Diagnóstico integral de productores minifundistas de un municipio al norte del estado de Veracruz. *Revista Biológico Agropecuaria Tuxpan*, 12(2), 29-36.

- Chávez-Estudillo, V., Valencia-Ordoñez, A., Córdova-Nieto, C., Flores Estévez, N., Jarillo-Rodríguez, J., & Noa Carrazana, J. C. (2017). Lixiviados de raquis de plátano: Obtención y usos potenciales.
- Cheesman, E. E. (1949). Classification of the bananas: critical notes on species: *Musa ornata*. *Kew Bulletin*, 24-28.
- Crane, J. H., & Balerdi, C. F. (1998). Los plátanos en Florida. Gainesville: University of Florida.
- Cruz Hilario, C., & Torres Hernández, M. (2019). El plátano (*Musa spp*) sus características botánicas y su uso en la alimentación animal.
- CGIAR. (2023). El plátano: importancia e historia de la investigación. Alianza Bioversity & CIAT . De Agricultura y Desarrollo Rural, S. (s. f.). Aumentó 2.9 por ciento producción de plátano mexicano en 2020. [gob.mx. https://www.gob.mx/agricultura/prensa/aumento-2-9-por-ciento-produccion-de-platano-mexicano-en-2020?idiom=es](https://www.gob.mx/agricultura/prensa/aumento-2-9-por-ciento-produccion-de-platano-mexicano-en-2020?idiom=es)
- De Estadística y Geografía Inegi, I. N. (2020). INEGI. <https://www.inegi.org.mx/>
- Delgado, D., (2014) Estudio comparativo del rendimiento del plátano Barraganete VS plátano Dominic. [Tesis de grado, Universidad Católica De Santiago De Guayaquil] Repositorio Digital UCSG. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/2505/1/T-UCSG-PRE-TEC-AGRO-55.pdf>
- De Paz-Sánchez, M. (2014). "Plantain of Guinea". The Atlantic Adventure of Banana. *Global Journal of Science Frontier Research: C Biological Science*, 14(2), 49-65.
- Duque Arboleda, S., Monsalve Castañeda, P., & Restrepo Tabares, C. (2019). Intervención morfológica de la hoja de banano (Bachelor's thesis, Escuela Arquitectura y Diseño).
- Encalada, M. L., Astudillo, A. J. F., Vaca, A. M. C., & Acosta, G. M. (2026). Factors affecting Ecuadorian banana production for export purposes. *European Public & Social Innovation Review*, 11, 1-23.
- Engelborghs, I. de banano (*Musa spp.*) utilizando AFLP. *Info Musa*, 54.
- Espino, X. (2019). Buenas Prácticas Agrícolas Para El Cultivo De Plátano. ASMIA. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.
- Estrada Silvia, J. A. (2006). Ficha técnica de productos agrícolas aguacate, plátano, lechuga, maracuya y papa. Bogota referencias inician con el apelido.
- Fajardo Hoyos, R. (1994). Anotación sobre el manejo agronómico del plátano hartón en los Llanos Orientales.
- FAO. 2020. Perspectivas a mediano plazo: Perspectivas para la producción y el comercio mundial de bananos y frutas tropicales 2019-2028. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) <http://www.fao.org/3/ca7568es/ca7568es.pdf> (26 september August 2024).
- Flora fauna y cultura de México. (2023, 14 febrero). Plátano - FFCM. FFCM. <https://www.florafauyacultura.org/tienda/vivero-forestal-riviera/maya/ornamentales/platano/>
- Gálvez, A. (1997). El binomio maíz-plátano: alimentación y símbolos en la cultura emberá. *Boletín de Antropología*, 11(27).
- Gámez, C., Vera, J., Romero-Palomares, J., Timaure, R., Valery, A., & Caña, J. (2017). Evaluación de prácticas de manejo del racimo de plátano Hartá (*Musa AAB*) en el municipio Colón, estado Zulia. *Producción Agropecuaria*, 5(1), 8-13.
- Galán Saúco, V. (1990). Los frutales tropicales en los subtrópicos. I. *Aguacate, mango, litchi y longan. Mundi-Prensa. Madrid.*
- Galan, V., Rangel, A., Lopez, J., Hernandez, J. B. P., Sandoval, J., & Rocha, H. S. (2018). Propagación del banano: técnicas tradicionales, nuevas tecnologías e innovaciones. *Revista Brasileira de fruticultura*, 40(4), e-574.
- García, J. E. Representaciones nahuas sobre los "otros" indígenas en el municipio de Pahuatlán de Valle, Sierra Norte de Puebla. *Dimensión Antropológica*, 77, 93-130. (2020).
- García-Mata, R., González-Machorro, M. F., García-Sánchez, R. C., Mora-Flores, J. S., González-Estrada, A., & Martínez-Damian, M. Á. (2013). El mercado del plátano (*Musa paradisiaca*) en México, 1971-2017. *Agrociencia*, 47(4), 399-410.
- Giraldo Henao, E. (1984). El cultivo del plátano.
- Gómez Santos, R., Martín, J. E., & Palencia, G. E. (2006). Manejo sostenible del cultivo del plátano.
- González Jiménez, V. (2023). Control postcosecha de la pudrición de corona mediante sustancias de baja toxicidad en banano CV. enano gigante.

- Gutiérrez Vera, C. A. (2022). Implementación de un sistema piloto productivo de plátano hartón como aporte a la seguridad alimentaria de los productores rurales del municipio de Mesetas (Meta).
- Robinson, John C. Victor Galán Saúco. (2012). En Plátanos y bananas (págs. 57-65).
- Heindorf, C., Reyes-Agüero, J. A., Fortanelli-Martínez, J., & van't Hooft, A. (2021). More than Maize, Bananas, and Coffee: The Inter- and Intraspecific Diversity of Edible Plants of the Huastec Mayan Landscape Mosaics in Mexico. *Economic Botany*, 75(2), 158-174.
- Hernández, M. B. (2028). El Plátano: la historia detrás de la fruta... y otros secretos. CICY, 205-206.
- Hoyos-Leyva, J. D., Jaramillo-Jiménez, P. A., Giraldo-Toro, A., Dufour, D., Sánchez, T., & Lucas-Aguirre, J. C. (2012). Caracterización física, morfológica y evaluación de las curvas de empastamiento de musáceas (*Musa* spp.). *Acta Agronómica*, 61(3), 214-229.
- INTAGRI. (2020). Tipos de plátano en México. <https://www.intagri.com/articulos/frutales/tipos-de-platano-en-mexico>
- Landazuri Jiménez, J. D. (2024). Manejo Agronómico del cultivo de plátano hartón y sus efectos en la producción en el Ecuador durante el periodo 2023 (Bachelor's thesis, BABAHOYO: UTB, 2024).
- López, O. R. (2002). Manual de producción de plátano basado en la experiencia de Zamorano (Doctoral dissertation, Zamorano: Escuela Agrícola Panamericana, 2014.)
- Lorenzo Rueda, E. (2024). Análisis sociológico del conocimiento de los residuos sólidos peligrosos Agroquímicos, generados en la Finca Bananera Lluvias Nuevas, en la localidad de Nuevo Nicapa, Pichucalco Chiapas.
- Macías Andrade, J. J. (2023). Eficiencia de la nutrición foliar en el cultivo de Banano (*Musa paradisiaca*) en el Ecuador (Bachelor's thesis, BABAHOYO: UTB, 2023).
- Maldonado Vargas, C. E., & Meza Zambrano, O. S. (2018). Uso de trampas con atrayentes para el control del picudo negro (*cosmopolites sordidus germar*) y rayado (*metamasius hemipterus* L.) en el cultivo de plátano (doctoral dissertation).
- Malinowsky, B. y De la Fuente, J. (2005). La economía de un sistema de mercados en México. 2ª. Ed. D.F., México: Instituto Nacional de Antropología e Historia. (México: El Plátano de Colima Tiene Buenas Oportunidades de Exportación, 2017)
- Millan, M. (2018, 1 septiembre). Cultivo de Plátano en México - DM Plast. DM Plast. <https://dmplast.mx/cultivo-de-platano-en-mexico/>
- Molina, F. (1972). Plátano. UT ediciones, Colombia
- Monroy Albarrán, M. A. (2014). La Red de Valor Plátano, un modelo para su fortalecimiento comercial en el Pacífico-Centro.
- Muschler, R. (2022). Producción orgánica y agroforestal de cultivos perennes: cacao y plátano.
- Noblecilla, C. J. C. I., & Batista, C. R. M. G. (2018). Efecto del uso predominante de fungicidas sistémicos para el control de Sigatoka negra (*Mycosphaerella Fijiensis* Morelet) en el área foliar del banano. *Revista Científica Agroecosistemas*, 6(1), 128-136.
- NUAA. (2019). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://www.fao.org/economic/est/estcommodities/oleaginosas/banano/banano/es/>.
- Ormaza Rodríguez, M. M., & Zevallos Bravo, B. (2017). Influencia de tres niveles de carbamida sobre la inducción de hijuelos de plátano (*Musa aab simmonds*) en el valle del Río Carrizal.
- Osuna-garcía, j. a., vázquez-valdivia, v., & pérez-barraza, m. h. (2008). caracterización postcosecha de cultivares de plátano para consumo en fresco. *revista chapingo. serie horticultura*, 14(2), 139-145.
- Pahuatlán, G. M. (2024). Gobierno Municipal de Pahuatlán. Obtenido de atlas de los pueblos indígenas de México: <https://atlas.inpi.gob.mx/puebla-2/>
- Parrales Cuadros, L. Á. (2019). Determinación de las principales plagas y enfermedades en los cultivos de plátano barraganete de exportación (*Musa paradisiaca* L.) en el Sitio Pueblo Arrecho, Cantón El Carmen, Manabí año 2019 (Bachelor's thesis, El Angel: UTB, 2019).
- Pérez, E. P. V., Guzmán, M. G. O., & Ocón, H. B. F. (2018). La agricultura familiar en las comunidades de Chenalhó, Chiapas. Una forma de sobrevivencia de la población rural. *CAMBIO*, 101.
- Pérez-Vicente, L., & Porras, Á. (2015). Impacto potencial del cambio climático sobre las plagas de bananos y plátanos en Cuba. *Fitosanidad*, 19(3), 201-211.
- Pinilla Gamboa, N. J. (2023). Del diseño circular a la materialidad regenerativa: diseño para la circularidad de los residuos agroindustriales del plátano en México.

- Prats-Leal, A., Orozco-Santos, M., Gómez-Vaillard, R., & Mechant-Cruz, I. Estructura de producción y comercialización del banano y plátano en México. Chiapas, 23, 664-156.
- Pozo Gómez, B. K. (2020). Estudio etnobotánico en huertos familiares de una comunidad Zoque de Chiapas.
- Pumacuro, K. J. M., Vélez, G. D. S., Córdova, P. E. D., & García, K. D. R. H. (2026). Factores que inciden en los costos de producción y la rentabilidad del cultivo de banano ante la propagación del hongo fusarium raza 4. Revista Social Fronteriza, 6(1).
- Ramírez, M. A., & Arjona, C. G. (2009). Economía, Cultura y Sociedad de las Familias Campesinas productoras de Banano Dátil (*musa acuminata* AA) en el municipio de Teapa, Tabasco, México. Cadernos de Agroecología [Volumen 1 (2006) a 12 (2017)], 4(1).
- Rojas, M. H., & Coral, L. C. (2011). GUÍA TÉCNICA CURSO-TALLER MANEJO INTEGRADO DEL CULTIVO DE PLÁTANO. UNALM-AGROBANCO. La Merced, Chanchamayo.
- Ramos, V., Aguilera, A., & Ochoa, E. (2016). Residuos de cáscara de plátano (*Musa paradisiaca* L.) para obtener pectinas útiles en la industria alimentaria. Revista de simulacion y Laboratorio, 3(9), 22-29.
- Rolon Sanchez, J. E., Hayashida Carrillo, A. H., & Onofre Villalba, M. F. (2024). Estudio de caso: Producción de Harina de plátano en México.
- Rosales-Reynoso, O. L., Agama-Acevedo, E., Aguirre-Cruz, A., Bello-Perez, L. A., Dufour, D., & Gibert, O. (2014). Physicochemical evaluation of cooking and dessert bananas (*Musa* sp.) varieties. Agrociencia, 48(4), 387-401.
- Rowe, P. (1998). Mejoramiento de banano y plátano resistentes a plagas y enfermedades. de banano orgánico, 56.
- Sáez, J. A. L., & Soto, J. P. (2011). Historia natural de los plátanos y las bananas. Quercus, 212, 0054.
- Salazar, A. (1995). Arboles y alimentos en Comunidades Indígenas.
- Salvador-Adriano, M., Constantino-Salazar, F. U., Salvador-Figueroa, M., Salgado-Mora, M. G., Moreno-Castillo, B., & Adriano-Anaya, M. D. L. (2025). Efecto de *Bacillus subtilis* ANT01 sobre la severidad de sigatoka negra en plátano "macho (*Musa balbisiana*). Biotecnia, 27.
- Sánchez, T. (1997). El cultivo de Plátano.
- Santo-Pineda, U., Torres-Vargas, L., Santamaria-Guerra, J., Thomas, G., & Montezuma, V. (2024). Caracterización morfológica de 21 accesiones de musáceas colectadas en la comarca Ngäbe-Buglé, Panamá. Ciencia Agropecuaria, (38), 7-26.
- Saul, U. L. B. (2021). Efecto de quelatos en macro y micro nutrientes de forma foliar en el cultivo de banano (*musa spp.*) (Doctoral dissertation, Universidad Agraria del Ecuador).
- Simoníková, D., Cízková, J., Zoulová, V., Christelová, P., & Hribová, E. (2022). Advances in the molecular cytogenetics of bananas, family Musaceae. Plants, 11(4), 482.
- Sosa C., E. (2010). Estudio Comparativo de la valoración y aprovechamiento de los recursos naturales renovables por los Choles de Tacotalpa y los Chontales de Nacajuca, Tabasco. Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Soto, M. (2015). Bananos tecnologías de producción. Cartago, Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica. 706 p.
- Tepetlan, P. V. S., Carrazana, J. C. N., & Flores-Estévez, N. (2017). Estado del Cultivo de Plátano (*Musa* sp) en el Municipio de Tlapacoyan, Veracruz. UVserva: revista electrónica de la Coordinación Universitaria de Observatorios de la Universidad Veracruzana, (4), 81-83.
- Toledo, J., 2000. "Manual de manejo postcosecha de frutas tropicales" Publicado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Roma-Italia, <http://www.fao.org/inpho/content/documents/vlibrary/ac304s/ac304s00.htm>, (Setiembre, 2009).
- Torres, F. G. (2007). Ficha del plátano. Managua, Nicaragua.
- Torres S. (2012). Guía práctica para el manejo de banano orgánico en el valle del Chira. Piura, Perú. [http://www.swisscontact.org/fileadmin/user\\_upload/COUNTRIES/Peru/Documents/Publications/manual\\_banano.pdf](http://www.swisscontact.org/fileadmin/user_upload/COUNTRIES/Peru/Documents/Publications/manual_banano.pdf).
- Tunki, J. G. C., & Tarco, V. M. N. (2025). Principales plagas del cultivo de plátano macho (*Musa* AAB). Revista Prisma Amazónico, 2(1), 1-9.
- Uribe, A. G. (14 de julio de 2020). Ingresos por 163 mdp deja producción de plátano en Puebla cada año. Angulo 7.
- Vandermeer, J. 1992. The Ecology of Intercropping. Cambridge University Press. Cambridge.

- Vargas-Calvo, A. (2012). Grosor del fruto de la última y segunda mano como criterio de cosecha en banano. *Agronomía Mesoamericana*, 23(1), 41-46.
- Vargas, H. G. L., & Garzon, J. G. A. (2016). Manejo biológico de nematodos fitopatógenos en el cultivo de plátano hartón en etapa de plántula. Tesis de licenciatura, Universidad de los llanos.
- Vásquez, Marco Antonio (2000). Chontales de Tabasco. Proyecto Perfiles Indígenas de México, Documento de trabajo.
- Villegas, C., & Arango, L. (1990). Nematodos en plátano Dominico hartón enano Musa aab. Centro Nacional de Investigaciones de Café (Cenicafé).
- Yagkug Agkuash, Y. (2022). Determinación de la Sostenibilidad socio-ambiental del cultivo de plátano, en la Región Amazonas 2021.
- Zambrano Velásquez, K. K. (2016). Desarrollo de un plan de manejo integrado de plagas y enfermedades en el cultivo de plátano (musa sp) dirigido a la Comunidad del Cantón la Maná, Provincia de Cotopaxi.
- Zamorano. (2014). Manual del cultivo del banano . En Z. E. Paramericana.
- Zolla, C., & Márquez, E. Z. (2004). Los pueblos indígenas de México: 100 preguntas (Vol. 1). Unam

## 10. Anexos

**Anexos 1.** Preguntas que fueron realizadas al público general de la comunidad de Cuauneutla, Puebla.

- 1) ¿Cuál es su último grado de estudios?  
a) Primaria b) Secundaria c) Bachillerato Licenciatura d) Posgrado e) no estudió
- 2) Estado civil  
a) Soltero b) Casado c) Divorciado d) Viudo.
- 3) ¿Qué lengua habla?  
a) Español b) Náhuatl c) Otomí d) Totonaco
- 4) ¿Usted consume plátano? a) Si b) No
- 5) ¿Cuántos kilos plátano consume por semana?
- 6) ¿Conoce las variedades de plátano que crecen en su comunidad?  
a) Si b) No
- 7) Si conoce algunas ¿Con que nombre las conoce?
- 8) ¿Cuál es la que más le gusta/gustan?
- 9) ¿Las compra o las cultiva?
- 10) ¿En dónde las cultiva?
- 11) ¿En dónde las compra?  
a) Mercado b) Tienda c) Camioneta ambulante d) En otra comunidad  
¿Dónde?
- 12) ¿Puede comprar plátano en todos los meses del año? Si No
- 13) En caso de no ¿En cuál mes/meses lo puede comprar?
- 14) ¿Qué precio paga por kg?
- 15) Además de comerlo como fruta ¿Usa otras partes de la planta de plátano para preparar otras comidas, bebidas, medicinas, otro?  
a) Si b) No Para:

- 16) ¿Qué parte usa?  
 a) raíz b) hoja c) flor d) tallo
- 17) ¿Cómo prepara la comida, bebida o medicina?
- 18) Si es medicina ¿Para qué remedio se usa? ¿Cómo prepara el remedio?
- 19) ¿Conoce el plátano tuna? a) si b) no
- 20) ¿Lo usa para algo? ¿Para qué?  
 a) Si b) no Para: a) Comida b) Adorno c) otro
- 21) ¿Cuál es la variedad de plátano que después que la compra más días tarda en madurar/podrirse?
- 22) ¿Sabe cuántos días tarda en madurar/podrirse?
- 23) ¿Conoce alguna variedad que se comía/usaba antes y que ahora ya no hay  
 a) Si b) No ¿Cuál?

**Anexos 2.** Preguntas que fueron realizadas a los productores de la comunidad de Cuauneutla, Puebla.

- 1) ¿Cuál es su último grado de estudios?  
 a) Primaria b) Secundaria c) Bachillerato Licenciatura d) Posgrado e) No estudió
- 2) Estado civil  
 a) Soltero b) Casado c) Divorciado d) Viudo
- 3) ¿Qué lengua habla? a) Español b) Náhuatl c) Otomí d) Totonaco
- 4) ¿Cuántas variedades de plátano conoce que se cultivan en su comunidad?
- 5) ¿Cuáles son sus nombres?
- 6) De las anteriores ¿Cuáles cultiva?
- 7) Hoy en día ¿Cuál es la que más se cultiva en Cuauneutla?
- 8) ¿Cuál es la que menos se cultiva?
- 9) Hace varios años ¿Cuál es la que se cultivaba más?

- 10) ¿Por qué ya no se cultiva como anets?
- 11) De las variedades que cultiva ¿Cómo las vende?
- a) por kilo b) por racimo
- 12) ¿Cuál es la que se vende a más cara? ¿En qué precio vende el kilo/racimo?
- 13) ¿Cuál es la que se vende más barata? ¿En qué precio vende el kilo/racimo?
- 14) ¿Para comer o revender, compra alguna variedad que no cultiva?
- 15) ¿Conoce alguna variedad que se cultivaba antes y que ahora ya no hay?
- 16) ¿En qué tipo de terreno tienen usualmente el cultivo de plátano?
- a) campo b) casa c) Otro lugar
- 17) Sabe ¿Cuántas plantas de plátano tiene? ¿En cuántas hectáreas/m<sup>2</sup>?
- 18) ¿El terreno es?
- a) Comunal b) Ejidal d) Propiedad privada.
- 19) ¿Qué tipo de sistema manejan con el cultivo del plátano?
- a) Cultiva solo las plantas de plátano (monocultivo)  
b) Las plantas de plátano están mezcladas con otros cultivos de la zona (cultivo mixto)
- 21) Si el cultivo es mixto ¿Con cuáles otras plantas/cultivos lo siembra?
- 22) ¿Es de temporal o de riego?
- 23) Si usa riego ¿Qué tipo de sistema de riego utiliza?
- a) riego por gravedad o rodado b) riego por goteo c) otro:
- 24) ¿De donde proviene el agua para su sistema de riego?
- a) pozo b) río c) temporal lluvia d) otro
- 25) ¿En qué mes planta el plátano?
- 26) ¿Cómo lo propaga?
- 27) ¿Con qué frecuencia hace replantación?
- 28) Durante el crecimiento de la planta:
- a) Lo poda b) deshierba c) otra actividad de mantenimiento ¿Cuál?

