



Esta obra está bajo una Licencia
Creative Commons Atribución -
4.0 Internacional (CC BY 4.0)

Vea una copia de esta licencia en
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>





FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA

Tesis

Impacto de la época de producción de mango (*Mangifera indica*), en la región San Martín

Para optar el título profesional de Ingeniero Agrónomo

Autor:

Dante Emiliano Cueva Rivera
<https://orcid.org/0000-0003-4136-4604>

Asesor:

Blgo. M.Sc. César Daniel Quesquén López
<https://orcid.org/0000-0003-4884-2752>

Tarapoto, Perú

2023



FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA

Tesis

Impacto de la época de producción de mango (*Mangifera indica*), en la región San Martín

Para optar el título profesional de Ingeniero Agrónomo

Autor:


Dante Emiliano Cueva Rivera

Sustentado y aprobado el día 6 de junio del 2023 por el honorable jurado:



Presidente de Jurado

Ing. M.Sc. Harry Saavedra Alva



Secretario de Jurado

Dr. Ana Noemi Sandoval Vergara



Vocal de Jurado

Ing. M.Sc. Luis Alberto Ordoñez
Sánchez



Asesor

Blgo. M. Sc. César Daniel
Quesquén López

Tarapoto, Perú

2023



"Año de la Unidad, la paz y el desarrollo"

ACTA DE SUSTENTACIÓN

Para optar el Título de Ingeniero Agrónomo Modalidad Informe de Tesis

(Resolución N° 762-2022-UNSM/CU-R, de fecha 04 de octubre del 2022) (Resolución de Consejo de Facultad N° 090-2022-UNSM/FCA/CF)

En la Universidad Nacional de San Martín, Auditorio de la Facultad de Ciencias Agrarias Ciudad Universitaria, a las 11:00 am horas, del día 06 del mes junio del año dos mil veintitrés, se reunió el Jurado de Tesis, integrado por:

- PRESIDENTE : Ing. M.Sc. HARRY SAAVEDRA ALVA
SECRETARIO : Dra. ANA NOEMI SANDOVAL VERGARA
VOCAL : Ing. M.Sc. LUIS ALBERTO ORDOÑEZ SÁNCHEZ
ASESOR : Blgo. M. Sc. CÉSAR DANIEL QUESQUÉN LÓPEZ

Para evaluar el Informe de tesis titulado: "Impacto de la época de producción de mango (Mangifera indica), en la región San Martín", Presentado por el Bachiller en Agronomía: DANTE EMILIANO CUEVA RIVERA.

Los Miembros del Jurado de Informe de Tesis, después de haber observado la sustentación, las respuestas a las preguntas formuladas y terminada la réplica, luego de debatir entre sí, reservada y libremente lo declaran aprobado con el calificativo de bueno en fe de lo cual se firmó la presente acta, siendo las 11:50 am horas del mismo día, dándose por terminado el acto de sustentación.

Ing. M.Sc. Harry Saavedra Alva PRESIDENTE

Dra. Ana Noemi Sandoval Vergara SECRETARIO

Ing. M.Sc. Luis Alberto Ordoñez Sánchez VOCAL

Blgo. M. Sc. César Daniel Quesquén López ASESOR

Dante Emiliano Cueva Rivera SUSTENTANTE

RECIBIDO POR: Dante Emiliano Cueva Rivera - Jo

DNI N.º 46341747 FECHA: 06/06/2023

Declaratoria de autenticidad

Dante Emiliano Cueva Rivera con DNI N° 46341747, egresado de la Escuela Profesional de Agronomía, Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de San Martín, autor de la tesis titulada: "Impacto de la época de producción de mango (*Mangifera indica*), en la región San Martín".

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de mi autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencia de las fuentes bibliográficas consultadas.
3. Toda información que contiene la tesis no ha sido plagiada;
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumimos bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de mi accionar, sometiéndome a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín.

Tarapoto, 6 de junio de 2023



Dante Emiliano Cueva Rivera
D.N.I. 46341747

Ficha de identificación

<p>Título del proyecto Impacto de la época de producción de mango (<i>Mangifera indica</i>), en la región San Martín.</p>	<p>Área de investigación: Ciencias Agrícolas y Forestales. Línea de investigación Cultivos Nativos y Patrimonio Genético. Sublínea de investigación: Frutales Nativos. Grupo de investigación: Cultivos Nativos y Patrimonio Genético, (Resolución Decanal N°044-2022-UNSM/FCA, Resolución N°44-2022-UNSM/CUR) Tipo de investigación: Descriptiva <input checked="" type="checkbox"/> Básica <input type="checkbox"/>, Aplicada <input type="checkbox"/>, Desarrollo experimental <input type="checkbox"/></p>
<p>Autor: Dante Emiliano Cueva Rivera</p>	<p>Facultad de Ciencias Agrarias Escuela Profesional de Agronomía https://orcid.org/0000-0003-4136-4604</p>
<p>Asesor: Blgo. M. Sc. César Daniel Quesquén López</p>	<p>Dependencia local de soporte: Facultad de Ciencias Agrarias Escuela Profesional de Agronomía Unidad o Laboratorio Agronomía https://orcid.org/0000-0003-4884-2752</p>

Dedicatoria

La presente tesis está dedicada a mi madre Justiniana Rivera Valdivia, que a pesar de las dificultades me ayudo a seguir adelante con sus consejos y apoyo incondicional, me orientó con principios y valores; gracias a ella he podido llegar a esta instancia de mis estudios, siempre te tengo presente madre querida, agradecido por tu paciencia y amor.

Aunque no estes físicamente conmigo, para ti está dedicatoria con todo mi corazón.

Agradecimientos

Agradecer en primer lugar a Dios por la vida que nos da, la oportunidad de poder avanzar con mis estudios y darme fortaleza de superar momentos difíciles, gracias a mi madre por apoyarme y creer en mí, tus enseñanzas siempre las tendré presente a lo largo de mi existencia; a mis hermanas Sulin Cueva Rivera y Nilva Cueva Rivera por sus lecciones y ánimos de sobrellevar las circunstancias como hermanos; también un agradecimiento especial a mi primo Edwar Cueva Rengifo, quien me brindó su apoyo total, en situaciones buenas y adversas, a quien considero como un hermano.

Finalmente, hago presente mi gran afecto hacia ustedes, mi gran familia.

Índice general

Ficha de identificación	6
Dedicatoria	7
Agradecimientos.....	8
Índice general.....	9
Índice de tablas	11
Índice de figuras	12
RESUMEN	13
ABSTRACT	14
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN.....	15
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	17
2.1. Antecedentes de la investigación.....	17
2.2. Fundamentos teóricos	19
CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS	31
3.1. Ámbito y condiciones de la investigación.....	31
3.1.1.Contexto de la investigación.....	31
3.1.2.Periodo de ejecución.....	32
3.1.3.Autorizaciones y permisos	32
3.1.4.Control ambiental y protocolos de bioseguridad.....	32
3.1.5.Aplicación de principios éticos internacionales.....	32
3.2. Sistema de variables	32
3.2.1.Variable de estudio	32
3.3. Diseño de la investigación	33
3.3.1.Describir los factores que determinan la exportación de mango de San Martín.....	33
3.3.2.Describir el impacto económico de mango en San Martín.....	34
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	35
4.1. Descripción de los factores que determinan la exportación de mango.....	35
4.2. Descripción del Impacto económico de producción de mango.....	37
CONCLUSIONES.....	40
RECOMENDACIONES.....	41

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 42

ANEXOS 46

Índice de tablas

Tabla 1. Descripción de variables por objetivo específico.....	33
Tabla 2. Factores que determinan la exportación de mango.....	35
Tabla 3. Descripción del impacto económico de producción de mango	37
Tabla 4. Rendimiento y precio de chacra de mango por región al 2018.....	46
Tabla 5. Datos climatológicos por provincia - región San Martín.....	50
Tabla 6. Características de algunas variedades de mangos.....	51
Tabla 7. <i>Composición química del mango cada 100 gr</i>	51

Índice de figuras

Figura 1. <i>Ubicación del departamento de San Martín</i>	31
Figura 2. <i>Variedad de mango (Roja)</i>	46
Figura 3. <i>Variedad de mango (Verde)</i>	47
Figura 4. <i>Variedad de mango (Amarilla)</i>	47
Figura 5. <i>Antracnosis</i>	47
Figura 6. <i>Thrips</i>	48
Figura 7. <i>Deficiencia de calcio</i>	48
Figura 8. <i>Deficiencia de magnesio</i>	49
Figura 9. <i>Muerte regresiva del mango</i>	49
Figura 10. <i>Producción de mango en San Martín - 2022</i>	50
Figura 11. <i>Superficie cosechada del mango en la región San Martín</i>	52
Figura 12. <i>Exportación del mango</i>	52

RESUMEN

Esta investigación descriptiva se llevó a cabo en la región de San Martín con el objetivo de analizar los factores que influyen en la exportación de mango (*Mangifera indica*) y evaluar su impacto económico. Se recopiló información mediante un monitoreo exhaustivo y se contrastaron los datos obtenidos con fuentes bibliográficas relevantes. Los resultados revelaron que la exportación de mango depende de varios factores: la calidad del producto, el cumplimiento de normativas, la infraestructura, la logística, el acceso a mercados internacionales, la estacionalidad, la oferta global y factores económicos y financieros. El mango tiene un impacto económico positivo en San Martín, generando empleo, ingresos y ganancias, estimulando la economía local e impulsando el desarrollo sostenible y el bienestar de las comunidades. El panorama de producción de mango en San Martín ha experimentado un crecimiento significativo, diversificando la agricultura y mejorando la economía local. La creciente demanda de alimentos saludables en mercados como EE. UU. ofrece oportunidades adicionales para los productores de San Martín. Sin embargo, es crucial aplicar medidas preventivas desde el inicio debido a la susceptibilidad del mango a plagas y enfermedades. En conclusión, la exportación de mango en San Martín puede generar empleo y mejorar la calidad de vida mediante la creación de fábricas. Es crucial aplicar medidas preventivas por su susceptibilidad a plagas. Este cultivo tiene un impacto económico significativo, especialmente en EE. UU., generando ingresos y desarrollo de infraestructura. La demanda de alimentos saludables ofrece oportunidades, pero la mejora tecnológica e infraestructural es un desafío para mantener la competitividad.

Palabras claves: Impacto económico, sistematizar, desarrollo económico, exportación, mercado.

ABSTRACT

This descriptive research was carried out in the San Martin region with the objective of analyzing the factors that influence mango (*Mangifera indica*) exports and evaluating their economic impact. Information was collected through exhaustive monitoring and the data obtained were contrasted with relevant bibliographic sources. The results revealed that mango exports depend on several factors: product quality, regulatory compliance, infrastructure, logistics, access to international markets, seasonality, global supply, and economic and financial factors. Mango has a positive economic impact in San Martin, generating employment, income and profits, stimulating the local economy and boosting sustainable development and the well-being of communities. The mango production landscape in San Martin has experienced significant growth, diversifying agriculture and improving the local economy. The growing demand for healthy foods in markets such as the U.S. offers additional opportunities for producers in San Martin. Nevertheless, it is crucial to apply preventive measures from the outset due to mango's susceptibility to pests and diseases. In conclusion, mango exports in San Martin can generate employment and improve the quality of life through the creation of factories. It is crucial to apply preventive measures because of its susceptibility to pests. This crop has a significant economic impact, especially in the U.S., generating income and infrastructure development. The demand for healthy food offers opportunities, but technological and infrastructural improvement is a challenge to maintain competitiveness.

Keywords: economic impact, systematize, economic development, export, market.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN

Mangifera indica L. es un árbol frutal cultivada por el hombre hace cuatro mil años atrás. Esta fruta es de gran importancia económica, ya que se cultiva en casi 100 países a nivel de la humanidad (Martinez et al., 2020).

“El mango (*Mangifera indica* L.), es una de las especies más apreciadas a nivel mundial, destacándose por su propagación y aprovechamiento del fruto y su utilidad comercial” (Human y Rheeder, 2004, citado por Loor, 2022).

El mango es un cultivo requerido para la mayoría de las regiones del país por su adaptabilidad a las distintas condiciones climáticas por lo tanto a generado un aumento significativo por lo que gran porcentaje viene siendo exportado; San Martín es una región de bastante manejo agrícola, por lo cual existe una gran cantidad de agricultores enfocados en esta fruta.

A pesar de las dificultades económicas y productivas provocadas por la pandemia del COVID-19, la producción a nivel nacional aumentó sostenidamente, con un total exportado de 232.683 toneladas en la temporada 2020-21. Actualmente, la producción de mango de Perú se concentra en las regiones de Piura y Lambayeque, que representan el 5% de la canasta agroexportadora de Perú, ocupando el sexto lugar detrás de alimentos básicos como la uva y los arándanos. De igual manera, Perú logró ubicarse como el tercer proveedor de mangos del mundo y el segundo de Estados Unidos con un 10% de participación (Aragón, 2022).

Se puede mencionar que un correcto manejo agrícola de dicho cultivo puede aumentar las ganancias de los productores, aumentando la productividad anual, y disminuyendo los costos de producción.

El impacto que puede generar este cultivo puede ser de manera positiva o negativa ya que a través de este cultivo se generan gran demanda de mano de obra calificada para la producción, fertilización, manejo fitosanitario, capacitación y exportación de la misma. Debido a la plaga de mosca de la fruta en nuestra región, la exportación de frutas y verduras se encuentra con limitaciones. Por esta razón los tratamientos fitosanitarios son necesarios para eliminar el riesgo de propagación de plagas desde la exportación (Ramos, 2022).

Por ello, el problema que se presenta es el desconocimiento del impacto de la época de producción de mango en la región San Martín, conocer este tema trae mejoras

económicas a nuestros productores que vienen apostando por la siembra de este cultivo dentro de nuestros límites departamentales.

Frente a lo descrito, surge la interrogante ¿Cuál es el impacto que ocasiona la época de producción de mango (*Mangifera indica*), en la región San Martín? Se considera que desarrollar esta investigación sobre el impacto que viene generando la producción de mango en los productores, tendrá un efecto significativo en el entorno y en las familias de los productores de mango, ya que gracias a estos datos se podrán evidenciar las ventajas que conlleva la producción de este cultivo, por ello, se plantea como objetivo principal: Analizar el impacto generado por la época de producción de mango (*Mangifera indica*), en la región San Martín, objetivos específicos:

- a) Describir los factores que determinan la exportación de mango (*Mangifera indica*) de la región San Martín.
- b) Describir el impacto económico del mango (*Mangifera indica*), en la región San Martín.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Cadena (2022), realizó el trabajo de verificación de información tras el uso de fungicidas biológicos para la inspección de hollín en la fruta de mango. Concluyendo con que los fungicidas biológicos son una alternativa efectiva, sostenible y ecológica para controlar el moho negro en las hojas y frutas del mango. La investigación científica confirma que el uso de estos biofungicidas puede ser una estrategia calificada para manejar esta enfermedad, demostrando su viabilidad en comparación con métodos tradicionales e insostenibles.

Por su parte Vega (2021), realizó un trabajo para evaluar la dosificación comparativa de plaguicidas de baja concentración impacto ambiental, con la presencia de un testigo (familiar) en sustitución contra cochinillas de las nieves en mango. El diseño experimental fue (DBCA). Las variables que se evaluaron fueron porcentaje de aparición de colonia y porcentaje muerto. Los tratamientos fueron: aceite mineral, azadiractina 3,2%, detergente ariel y el testigo jabón potásico, teniendo como resultado que el tratamiento más eficaz fue el detergente ariel con 400gr/ 20 L de agua, teniendo un promedio de 0,33 colonias/hoja, continuo por el aceite mineral 150 ml/ 20 L de agua. Los demás tratamientos dieron cero colonias/fruto. En conclusión el controlador de insectos con el objetivo de matar territorios de *Aulacaspis tubercularis* fue el detergente Ariel, dando 100 % de efectividad, y en segundo lugar fue el azadiractina, por lo que se sugiere el uso de estos, contra esta plaga que ataca al mango, por su validez en el manejo, porque son productos que causan un menor daño, son económicos y seguros para el ambiente por su bajo efecto tóxico para los insectos benéficos.

En investigaciones realizadas Martínez et al. (2020), explican de que el mango es catalogado uno de los árboles frutales más plantados y que a su vez contribuye a la economía del país, ya que a su vez se viene ubicando en varios departamentos. El mango también tiene algunas limitaciones como la susceptibilidad a enfermedades y plagas, básicamente estos problemas surgen debido al inadecuado manejo agronómico en el crecimiento del cultivo. El artículo tiene como propósito es detallar los sistemas de control contra problemas fitosanitarios alteraciones fisiológicas en el cultivo del mango. Bajo revisión de literatura consultó el manual consejos para cultivar mango. El número total de artículos recibidos en la búsqueda fue de 124 y un total de 97 fueron incluidos en la evaluación. Descubriéndose diferentes estrategias para combatir las enfermedades como la antracnosis, hollín, oídio; plagas como: mosca de la fruta, piojillo

blanco, cochinillas y también trastornos o enfermedades fisiológicas como la destrucción de la pulpa interna y la nariz blanda. Con esta modificación se pudo concluir que hay referencias sobre la siembra de mangos, pero también faltan estrategias integrales y modernas para combatir los problemas fitosanitarios haciéndose investigación para desarrollar posibles alternativas sujetos a una gestión integrada para agilizar la producción del cultivo.

Barrientos (2017) demostró la adaptabilidad de la planta de mango al realizar evaluaciones con presencia de larvas. Señaló que es una fruta cultivada desde la antigüedad y distribuida por su adaptabilidad a diversas condiciones. No obstante, este cultivo enfrenta numerosas plagas y enfermedades que causan significativas pérdidas financieras. Entre las más destacadas se encuentran la antracnosis, el oídio y la mancha negra, así como plagas como las moscas de la fruta, los ácaros y los trips. El estudio se realizó en la comunidad de La Plazuela, utilizando 25 trampas tipo McPhail colocadas aleatoriamente en plantas de mango. Las muestras se obtuvieron en presencia de las larvas, después de su identificación y clasificación. Los resultados mostraron una alta prevalencia de moscas de la fruta del género *Anastrepha*, considerándolas como una plaga potencial en la región. En menor cantidad, se encontró el género *Ceratitis*, observándose una mayor proporción de hembras, lo que provocó más daño a la fruta debido a la presencia de sus huevos durante la fructificación. La presencia de la enfermedad antracnosis se confirmó mediante muestras recolectadas de hojas y tallos, demostrando que es responsable de importantes pérdidas de productividad. En la inspección microbiológica, se muestreó el suelo para aislar *Bacillus thuringiensis* con el objetivo de realizar pruebas antagónicas contra hongos y exámenes de consumo en larvas de mosca de la fruta. Sin embargo, esto no fue posible debido a la incapacidad de mantener viva la bacteria durante el período necesario para los exámenes.

Hurtado et al. (2017), explicaron, que las termitas causan males al cultivo de mango y que causan daños económicos, por lo que se elaboró un registro principal de las termitas concurrentes. Las pruebas se llevaron a cabo en huertos, ubicados en diferentes áreas productivas de la división Magdalena. Las muestras de las termitas se tomaron manualmente, estableciéndose dos familias: *Rhinotermitidae* y *termitidae*. También se determinaron cuatro especies morfológicas, entre las *Nasutitermes* sp. mostrando mayor espacio distribuido en la zona de investigación, *N. nigriceps*, *Microcerotermes* sp. y *Heterotermes tenuis*. Finalmente se concluyó que para identificar las causas que hacen que afecten a la división y ocurrencia de estas especies de termitas en este sector causando impactos económicos en los cultivos, se necesita repetir la inspección tanto de laboratorio como el de campo.

"Villareal (2014) menciona que, en base al Subsistema Agroempresarial de Mango (SSAG), el mango fresco peruano cuenta con una sólida base organizacional, respaldada por un acuerdo empresarial con Estados Unidos". Esto beneficia a las exportadoras y maquiladoras, pero pone en desventaja a los productores que no son socios. Además, existe una notable diferencia en el desarrollo tecnológico entre los fabricantes afiliados y no afiliados, lo cual perjudica a estos últimos. Sin embargo, el mercado del mango fresco en EE. UU. tiene una perspectiva positiva debido a la creciente demanda de alimentos saludables.

Rebolledo et al., (2011) realizaron un trabajo comparando 2 tipos de coberturas vivas (*Mucuna pruriens* L. y *Clitoria ternatea* L.) y otra con el uso de plástico contra el control de malezas y su efecto en el cuidado de la macrofauna y comunidades microbianas bajo suelos del mango. Se realizó el trabajo en cultivos de mango de 3.5 años, con presencia de 1250 plantas por hectárea; tomando la decisión de emplear un diseño estadístico (DBA). En conclusión la cobertura *M. pruriens* obtuvo un 80 % de eficacia controlando las hierbas, mayor desarrollo y a su vez aumentó las poblaciones de macrofauna por m² con 225 tipos y con respecto a los microorganismos dio 9.5×10^7 UFM g⁻¹, en cambio *C. ternatea* obtuvo un 60 % de eficacia; por lo tanto se puede dar uso de estas plantas como protección de malas hierbas y mejorando el estado biológico de la tierra.

Fernando et al. (1995), mencionan que las abejas del género *trigona* y sus asociaciones en plantaciones de mango. Sticks de peeling de corteza basal convencionales consiguieron del árbol y lo utilizaron como material de construcción de nidos. Por lo que recomiendan utilizar el método de ubicación, separación y traslado de los nidos a dos o tres kilómetros de la plantación. En conclusión, los trigonas se consideran importantes polinizadores en bosques sesiónales primarios y secundarios, por lo que, sus armas químicas no son deseables.

2.2. Fundamentos teóricos

2.2.1. Generalidades del cultivo de mango

Por su parte Salazar (2001), citado por Parra (2008), describe algunas características representativas del cultivo del mango, como: *Mangifera indica* L. o más conocido como mango, pertenece a la familia Anacardiaceae, existen 62 especies en el género *Mangifera*, de las cuales 16 dan frutos comestibles, y pertenecen al orden terebintales. Su árbol puede medir hasta 30 m. de altura, longevo, de tronco grueso, corteza marrón oscuro, rugoso, ramificado; la forma del árbol depende de diversos factores, poda, variedad, ambiente y a la propagación.

De tal modo Barrientos (2017), citado por Loo Marquínez (2022) da a conocer que el cultivo del mango tiene un desarrollo dentro de estas zonas:

El mango es un cultivo adaptado a climas tropicales y subtropicales, por lo que su distribución se limita a las zonas comprendidas entre los trópicos. Para asegurar su óptimo crecimiento y una alta producción, requiere de períodos secos con una duración mínima de tres meses antes de la floración. La temperatura ideal para su desarrollo oscila entre 24 y 27 °C, mientras que la altitud máxima recomendada es de 600 metros. Este cultivo prospera mejor en suelos profundos, fértiles y con buen drenaje. (p.15).

El mango tiene su origen en la india, este fruto se ha sembrado por más de 4 siglos en la India, desde allí se extendió a otros territorios de climas tropicales del mundo. Su llegada al continente americano se dio por los portugueses en el siglo 16 Salazar (1982), citado por Parra (2008).

El cultivo del mango está situado en países asiáticos y latinoamericanos, generalmente en zonas de climas tropicales de la tierra. La superficie mundial de plantaciones cultivadas por esta fruta es de unos cuatro millones de hectáreas y la producción es de unos 28 millones de toneladas. Las zonas donde siembran mango vienen siendo beneficiados, ya que este cultivo produce empleos, alimenta a las personas y proporciona entradas económicas (Fernández, 2018). Este fruto se desarrolla entre los 0-1600 msnm y que su producción mundial es cerca de los 51 millones de toneladas (Mitra, 2016).

2.2.1.1. Clasificación taxonómica

De acuerdo con los estudios de Miranda (2019), la taxonomía se clasifica de la siguiente manera:

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsída
Orden:	Sapindales
Familia:	Anacardiaceae
Tribu:	Oryzeae
Género:	<i>Mangifera</i>
Especie:	<i>Mangifera indica</i>

2.2.1.2. Descripción botánica y requerimientos edafoclimáticos

De acuerdo a Salazar (1992), citado por Parra (2008), da a conocer la siguiente información:

El mango *Mangifera indica* L. es un miembro de la familia Anacardiaceae. El género *Mangifera* incluye 62 especies de árboles, de las cuales 16 producen frutos aptos para el consumo humano. Estas especies pertenecen al orden Terebintales.

El mango es un árbol de gran tamaño, capaz de alcanzar hasta 30 metros de altura y caracterizado por su larga vida. Su tronco es robusto, con una corteza de color pardo oscuro, textura áspera y ramas bien separadas entre sí. La forma que adopta el árbol varía en función de varios elementos, como el método de propagación, las prácticas de poda, la variedad y las condiciones del entorno (p.16).

El mango es un árbol perenne con hojas alternas dispuestas en espiral, simples y enteras, de forma ovalada o lanceolada y varían en tamaño de 8 a 40 cm. (Rojas et al., 2014).

La manera en que se ramifica el mango depende del modo como esta se propaga, ya sea por semillas o por injertos y por el modelo de poda que se realiza. Las plantas sembradas de semillas se observan con abundantes ramas y con más de 40 metros de altura. En cambio, los árboles que fueron injertados y con podas presentan menor volumen de rama (Rodríguez et al., 2002).

Las hojas que presentan son de color rojo a morado oscuro, su flor sale de las panículas, cada panícula presenta 300-2000 flores. La floración se observa a los 8 años de ser cultivado a partir de la semilla, y se puede dar hasta 2 veces al año (Rodríguez et al., 2002).

La planta de mango presenta una inflorescencia en forma de tirso compuesto, estructurada por un eje principal del cual se desprenden ejes secundarios, que a su vez pueden ramificarse en ejes terciarios y, en casos poco comunes, en cuaternarios (Bally, 2006). El mango es una especie monoica, lo que significa que en una misma inflorescencia se encuentran flores de ambos sexos (Rojas et al., 2014).

El mango es un fruto clasificado como una drupa grande y jugosa, cuyas características de color, forma y peso dependen de la variedad. Puede contener uno o varios embriones en su interior. Su mesocarpo es comestible y, según la variedad, puede tener o sin fibras, con un sabor dulce que incluye ligeras notas ácidas. El epicarpo es prominente, mientras que el endocarpo también es fibroso y abultado. Su peso varía entre 0,2 y 2 kilogramos,

con formas que abarcan desde redondas y aplanadas hasta ovoides. Los colores del fruto oscilan entre el verde, amarillo y diversas tonalidades de rojo, violeta y rosado (Galán, 2009).

La raíz principal del mango es de tipo pivotante con un estilo de raíces cerca de la superficie, concentrada en los 2.50 m de la tierra (Bally, 2006).

En su etapa juvenil, la planta desarrolla una raíz principal que se extiende rápidamente hacia el interior del suelo. A medida que crece, surgen los pelos radiculares, que se distribuyen de forma lateral, alcanzando una extensión de entre 1,20 metros y 1,50 metros. (Rimache, 2007).

En los trópicos, el árbol de mango puede alcanzar una altura de hasta 40 metros, mientras que en los subtropicos su crecimiento se limita a unos 10 metros. Este árbol se caracteriza por ser monopodio, lo que implica que su tronco se desarrolla de manera rectilínea. Su copa es compacta y sólida (Mora et al., 2002), adoptando una forma que puede ser ovalada o globular, con ramas que destacan por ser gruesas y resistentes (Rimache, 2007).

Mangifera indica L. es un árbol permanente y logra crecer en condiciones climáticas de 10 a 35°C, tiene una temperatura óptima de 25°C, a su vez necesita 1000 a 15000 mm de agua al año y el periodo seco mejora la calidad y cantidad de las flores (Zambrano, 2020).

2.2.2. Manejo agronómico del mango

2.2.2.1. Trasplante del cultivo

En algunos casos, los árboles semilleros se plantan directamente en el campo y luego se injertan en la variedad deseada, pero a menudo se plantan árboles injertados de un año de edad del vivero. Los árboles retirados de los contenedores se pueden cultivar sin defoliar ni podar, siempre y cuando las raíces no se dañen cuando se retira la planta del contenedor. Cava un hoyo para el sistema de raíces de 0,4 a 0,5 m de profundidad y generalmente de 0,5 a 0,8 m de diámetro. Al plantar, coloque un fertilizante con alto contenido de fósforo, como 10-30-10, en el fondo del hoyo. Seque el estiércol o abono, póngalo con la tierra en el fondo del hoyo y luego plante. Si planta en la estación seca, riegue el árbol y la tierra a su alrededor después de plantarlo y cubra con malezas o pasto muerto para mantener la tierra húmeda y fresca (Escuela Superior Politécnica del Litoral [ESPOL], 2021).

2.2.2.2. Siembra

Los pequeños productores utilizan la tierra de manera muy eficiente; los sistemas de plantación más recomendados son el tribolillo o las patas de gallo. En grandes plantaciones donde se utiliza maquinaria agrícola el sistema más adecuado es el sistema rectangular. En suelos con pendiente inferior al 3%, el sistema más común es el llamado marco macizo, que es cuadrado y rectangular; triangular, también llamada tribolillo o patas de gallo; y quinto al medio (Gamboa y Mora, 2018).

2.2.2.3. Densidad de plantación en el cultivo de mango

La densidad de siembra de mangos varía según el método de cultivo. Cuando se cultiva en condiciones de secano, la densidad de plantación suele estar entre 70 y 250 plantas por hectárea. La distancia para sembrar mangos es de 8 x 8 m, 9 x 9 m, 12 x 12 m y 9 x 7 m, logrando diferentes combinaciones dependiendo de si la producción agrícola está planificada o no. (Gamboa y Mora, 2018).

2.2.2.4. Fertilización

El primer periodo concierne al establecimiento de los árboles en vivero y los dos primeros años cuando se trasplantan las plántulas al campo. El propósito de fertilizar durante este periodo es hacer crecer rápidamente el sistema de raíces, formar completamente la estructura aérea del árbol y hacer que la planta de frutos temprano. En particular, en esta etapa se requiere suficiente nitrógeno para provocar un desarrollo vigoroso de las plantas, los nutrientes deben aplicarse en pequeñas cantidades y en intervalos cortos (3, 6-8 semanas) seguido del riego (Avilán y Refugio, 1990). Fertilice el suelo tanto como sea posible antes de plantar. Lo mejor es utilizar algunos fertilizantes orgánicos y fertilizantes mixtos que contengan oligoelementos importantes (INTAGRI, 2016, citado en Zambrano, 2022).

El segundo periodo incluye el periodo de producción que comienza con los dos primeros años del árbol. El objetivo de este periodo es intentar favorecer la difusión de frutos, lograr mejores rendimientos y regular la producción y calidad de los frutos. Los programas de fertilización en esta etapa pueden asentarse en las respuestas observadas en las pruebas de campo (que lamentablemente son muy raras) o en la renovación de las normas de fertilización. Este último se basa en que el suelo al final del ciclo de labranza debe estar en las mismas condiciones que al inicio. Nutricionalmente, esto significa que se deben reponer los nutrientes producidos por el cultivo para no perder fertilidad tras sucesivos ciclos de producción. Fertilizar eficazmente durante estos dos periodos requiere comprender el comportamiento de los árboles a lo largo de su

vida y evaluar el valor de los nutrientes de la parcela a través de análisis de suelo y plantas. El primero indica la presencia y cantidad del elemento en el suelo, mientras que el segundo indica si el cultivo está utilizando el nutriente (deficiente o en exceso en los tejidos) (INTAGRI, 2016, como se citó en Zambrano, 2022).

2.2.2.5. Poda

La poda consiste en retirar determinadas ramas de una planta o árbol con el fin de fortalecer su estructura y así aumentar el rendimiento y la calidad del fruto. Asimismo, disminuye las situaciones propicias para la aparición de plagas y enfermedades (Asociación Peruana de Productores y Exportadores de Mango [APEM], 2018, citado en Zambrano, 2022).

2.2.2.5.1. Tipos de poda

Poda de formación

Esto se hace para crear una estructura piramidal invertida que debe tener un árbol, permitiendo así que el árbol crezca sobre un solo tronco hasta alcanzar una altura de 70-100 cm sin permitir un desarrollo lateral. sucursales. Cuando la altura de la planta es de 80 cm, se corta la cabeza de la planta por debajo del nudo de crecimiento, se deja que broten de 3 a 4 ramas laterales y se espacian uniformemente aprox. 120°. Utilice tijeras o podadoras para cortar las ramas restantes. Cuando estas ramas alcancen dos puntos de crecimiento (de 10 a 20 cm de largo), recórtalas como hiciste con el primer corte y crea nuevas ramas laterales (APEM, 2018, cómo se citó en Zambrano, 2022, p.15).

Poda de mantenimiento o saneamiento

Miranda (2020) indica los pasos que se deben realizar en la poda: La poda se suele realizar después de la cosecha para eliminar los restos de ramas, ramas y tallos dañados, mal orientados, secos y/o enfermos que requieran las siguientes operaciones.

1. Siempre haga cortes debajo de cada nodo en crecimiento.
2. Retire los brotes verticales.
3. Es recomendable eliminar inflorescencias que estén enfermas o estériles, así como frutos abortados, para todas las variedades.
4. Retire las ramas muertas. Para evadir quemaduras solares en las ramas, pinte las ramas expuestas con pintura blanca (vinilo o sellador). Se debe proteger el corte con

una crema antiséptica. El adelgazamiento es una opción de poda de mantenimiento adecuada para plantaciones comerciales.

Poda de Aclareo

Esto incluye aperturar ventanas en la parte central de la copa, eliminar ramas que tienen un ángulo de entrada de menos de 45 °C, permitiendo más luz natural y fomentar la floración de la madera más vieja, lo que aprovecha el estilo cauliflora del mango. También se pide eliminar brotes que tienden a crecer hacia el interior y centro del follaje (Miranda, 2020).

Poda de rehabilitación o rejuvenecimiento

Se efectúa sobre plantas viejas que han atrapado una elevación que afecta el valor de la producción e imposibilita el trabajo agrotécnico. La poda se lleva a cabo reduciendo el árbol a una altura máxima de 1-1,5 m de manera superficial. Mientras la estructura original de la planta acceda dejar ramas adyacentes, nacerán nuevas estructuras de las ramas. Luego seguimos dejando unos 3 o 4 brotes en cada rama, siguiendo el concepto de poda de formación, podando continuamente cada 2 o 3 crecimientos (APEM, 2021, cómo se citó en Zambrano, 2022).

Poda Sanitaria

Se recomienda este tipo de poda para restaurar el tejido y equilibrar el crecimiento vegetativo y productivo del árbol; ramas delgadas para facilitar la cosecha; podar ramas muy cerca del suelo; separar ramas ineficaces, secas, enfermas y excluir brotes, flores o frutos (APEM, 2021).

2.2.2.6. Riego

Para trazar un método de riego apropiado para el cultivo de mango se deben considerar los siguientes factores: Como aspecto general de cualquier diseño y/o estudio de riego, la precipitación mínima requerida para el mango se estima en 700 mm por año, bien distribuido, aunque aprox. 1000 mm se considera un requisito práctico para un huerto viejo (ESPOL, 2021).

2.2.2.7. Plagas

2.2.2.7.1. Antracnosis

“La antracnosis es una enfermedad que se observa en el fruto del mango, esta es una de la que más afecta económicamente a este cultivo a nivel mundial, durante el desarrollo y la postcosecha, causando pérdidas económicas” (Huerta et al., 2009). Esta enfermedad es provocada por el *Colletotrichum gloesporoides*, Arias et al., (2007), indica que esta enfermedad causa daño de forma rigurosa al rendimiento del mango, y

es la humedad alta y cercana al 82% un ambiente óptimo para la proliferación de este hongo afectando del 15 al 50% de la producción.

Cartagena et al. (1992) mencionan que el hongo ingresa a los frutos a través de las lenticelas y los tejidos entre nervios, provocando daños en los frutos jóvenes, como la caída anticipada, y en los frutos maduros, generando manchas oscuras de formas irregulares que pueden llevar a la destrucción total del fruto.

APEM (2021) menciona lo siguiente: Control cultural. Las plantaciones deben desinfectarse después de la cosecha mediante podas (podas ligeras y podas sanitarias) para eliminar restos de plantas muertas que puedan contener patógenos; también es necesario eliminar los tocones.

Control químico. Los fungicidas foliares deben utilizarse de forma profiláctica en el cultivo de mango luego de la floración y cuando el fruto esté creciendo. Los fungicidas más eficaces es el sulfato de cobre pentahidratado, cuyo uso debe realizarse durante la floración y fructificación.

2.2.2.7.2. Fumagina *Capnodium* sp.

“La fumagina inicia su desarrollo en los excrementos de insectos creadores de miel, ocupa el tercer lugar en enfermedades de significancia en el mango” (Barrientos, 2017).

Tupismana et al. (2005) indican que “el hongo afecta indirectamente a las hojas, no afecta los tejidos, pero sí a sus funciones vitales como fotosíntesis o transpiración, disminuyendo así el 40% de producción”.

2.2.2.7.3. Mosca de la fruta

Las plagas más significativas en el cultivo de mango son un conjunto de diversas especies, destacando *Ceratitis capitata* y *Anastrepha* spp. Estas plagas provocan considerables pérdidas económicas, incrementan los costos de producción, ralentizan el crecimiento de los frutos y obstaculizan las exportaciones (Marangoni et al., 2012).

La mosca de la fruta, su origen está en el Noreste de África según los reportes registrados por (Raga et al., 2006). Esta plaga ocasiona una disminución en el rendimiento de la planta hospedadora que varía entre el 10% y el 75%. Además, enfrenta restricciones cuarentenarias impuestas por los países importadores, se asocia con una amplia gama de plantas hospedadoras y genera efectos adversos en los precios. También presenta externalidades negativas, como problemas de salud pública, el uso de insecticidas y consecuencias para la comunidad (Corvalán, 2004).

Se encuentra presente en varias ciudades y países donde el amplio rango de huéspedes (Cañadas et al., 2014). Tanto la mosca de la fruta (*C. capitata*) como las especies de *Anastrepha* son insectos que se alimentan de diversas plantas y son consideradas plagas de gran importancia. Las hembras depositaron sus huevos en la cáscara de los frutos que estaban en desarrollo o ya maduros, lo que ocasionó que las larvas perjudicaran la parte interna de estos (Sánchez, 2005). Esto provoca que el proceso de oxidación y la maduración anticipada del fruto se vean favorecidos, lo que resulta en su descomposición (Galán, 2009). Se ha investigado extensamente sobre esta especie, especialmente en lo que respecta a su clasificación taxonómica y las estrategias utilizadas para su control (Thomas et al., 2010).

El mango al presentar látex es atacado por la mosca de la fruta agente que se ubica en gran parte del mundo, su fácil proliferación afecta al fruto del mango insertando su huevo en el fruto dañando la epidermis y ocasionando pérdidas económicas (Tupismana et al., 2005).

Gómez, (2005) indica que los frutales afectados por estas moscas mostraban túneles en su interior, acompañados de excrementos que las larvas dejaban, lo que ocasionaba deterioro en la calidad de los mismo.

La lucha comienza recogiendo todos los frutos caídos, que suelen estar infestados de insectos, para luego enterrarlos con 50 cm de tierra o colocarlos en un hoyo y aplicar algún insecticida. Asimismo, el fruto debe recolectarse tan pronto como esté maduro, porque cuanto más persista en la planta, más posibilidades hay de que sea atacada. Además, recomiendan liberar las avispas parásitas *Biosteres longicaudatus* Ashm, *Aceratoneuromya* sp (Gamboa y Mora, 2018).

2.2.2.7.4. Oídio del mango

El oídio del mango es una enfermedad que se puede encontrar en casi todo el mundo, esta cubre de un polvillo blanco a casi toda la planta en especial frutos, hojas, provocando deformación de está afectando la producción y floración (Tupismana et al., 2005).

2.2.2.7.5. Malformación

La malformación es provocada por *Fusarium subglutinans*, (Isiordia et al., 2011), menciona que los síntomas de esta enfermedad son enanismo, esterilidad de flores, se da en su mayoría en plantas jóvenes, la inflorescencia afectada, en la mayoría de los casos, no lograba producir frutos y, en las ocasiones en que lo hacía, estos se perdían de manera prematura, lo que generaba importantes pérdidas económicas.

2.2.2.7.6. Mancha negra

La *Alternaria alternata*, es un hongo que provoca manchas negras al contacto con el mango, además produce micotoxinas perjudiciales para la salud humana, es por ello que es una enfermedad grave y fácil de transmitir. Afecta hojas y fruto (Isiordia et al., 2011).

2.2.2.7.7. Queresas

Se identificaron las queresas que afectan al mango, entre las cuales se incluyen *Coccus hesperidum*, *Coccus mangiferae* y *Ceroplastes floridensis*. (Miró et al., 2010). El tronco, los brotes, las hojas y los frutos resultaron dañados debido a la extracción de la savia, lo que ocasionó un debilitamiento generalizado en la planta. Estas plagas disminuyeron tanto el vigor como el tamaño de las hojas, además de provocar la aparición de tonalidades amarillentas, su desprendimiento y la muerte de ramas, llegando incluso a afectar el árbol por completo. Algunas especies generan melaza en las áreas perjudicadas, lo cual facilitó la proliferación del hongo de fumagina perteneciente al género *Capnodium* (Rimache, 2007).

2.2.2.7.8. Hormiga arriera

Gil et al. (2015), mencionan que esta plaga es peligrosa según su alcance. Su principal actividad es desfoliar el árbol del mango, afectando en la producción, pero con un adecuado manejo de esta plaga se puede evitar estas pérdidas.

2.2.2.7.9. Cosecha

Durante la etapa de recolección, el fruto se aparta del tallo que lo sostiene o sujeta al árbol (Asociación de Citricultores de Colombia 2014); para lograrlo se deben tener en cuenta aspectos primordiales como las situaciones climáticas, estado de maduración, método de cosecha y uso correcto de los implementos, así como la recolección, selección y transporte del fruto, todo ello encaminado a mantener la calidad de los frutos y los requerimientos de intermediarios y consumidores (Miranda, 2020).

2.2.2.7.10. Postcosecha

Incluye operaciones de preparación para mantener la calidad del producto y procesarlo de acuerdo con los requisitos del mercado. Implica actividades como selección, categorización, lavado, desinfección, embalaje, acopio y transporte. La etapa de preparación debe realizarse en un sitio higiénico y limpio (Miranda, 2020).

2.2.3. Impacto del mango a la economía peruana

En la actualidad, el mango peruano se concentra en las provincias de Piura y Lambayeque con una cooperación del 5 % a la agroexportación de Perú, además, ocupa el sexto lugar posteriormente de las frutas como la uva y arándanos. De igual forma, nuestro país ha logrado situarse en el tercer puesto como abastecedor mundial de mangos y es el segundo del continente americano con una aportación del 10 % (Red Agrícola, 2020).

El comercio global del mango experimentó un crecimiento sostenido. Entre los principales países que lo importaron destacaron Estados Unidos, Francia e Inglaterra; Además, en años recientes, el consumo también aumentó en Alemania y los Países Bajos. La producción mundial de esta fruta alcanzó alrededor de catorce millones de toneladas al año, provenientes de ciento once naciones. La mayor parte del mango se consumió en los propios países productores. En América del Sur, los mayores productores incluyen a Argentina, Brasil, Paraguay, Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela y Panamá (Isiordia et al., 2011).

Los principales destinos de los mangos peruanos son Holanda y Estados Unidos, concentrando el 40% y el 29% de la producción de exportación en la temporada 2020-2021 (Aragón, 2022).

El puerto de Paita, ubicado en Piura, concentró el 90 % de las exportaciones de frutas, lo que representó el 75 % de la producción nacional. El porcentaje restante se originó en Lambayeque, Áncash y otras zonas costeras (National Mango Board, 2017, p.66).

En la década de los 90 se observó un aumento de exportación para Perú, utilizando medios ofrecidos por potencias como Estados Unidos y U.E, sin embargo, el aumento de exportaciones no se satisfacía con este sistema (Red Agrícola, 2020, p. 21).

Para ello, Perú optó por mejorar tratados de comercio como Perú - EE. UU., tratado que ha logrado que distintos productos como el mango sea exportado, mejorando de esta manera su manejo, ya que la exportación implica mejoras en su desarrollo para obtener certificados que son requeridos para la exportación.

Dentro del Perú la producción de mangos tiene como principales productores a Piura y Lambayeque, representa el 5% de la exportación peruana, además Perú ha ocupado el tercer lugar como proveedor de mango a nivel mundial y el segundo lugar en América (Red Agrícola, 2020).

La facilidad de adaptarse a la mayoría de los tipos de suelo ha provocado que el mango se expanda dentro de todo el territorio peruano, y ha sabido sobrellevar los distintos cambios climáticos, de esa manera su producción es anual. El mismo autor menciona que, el mercado extranjero del mango peruano se basa en los Estados Unidos, Países Bajos, Corea del Sur y Japón. El Perú comercializa diversas variedades de mango de las que destacan la variedad Haden, Kent, Edwards y Tommy Atkins, y es en la región Piura donde se produce cerca del 75% del mango nacional (Villareal, 2014).

2.2.3.1. Comercialización del mango

La exportación del mango se define como una actividad potencial por su crecimiento. Según Villareal (2014), en el 2017 se exportó 2.2 millones de toneladas de mangos y en el 2020 aumento 0.2 millones. El rendimiento promedio nacional es de 15.38 t/ha, superando al rendimiento promedio mundial de 10.39 t/ha. La calidad del mango peruano lo ha convertido el preferido del mercado extranjero.

Sin embargo, el precio de ganancia no es tan rentable, el costo de producción por kilo es de 53 centavos y la venta de chacra es de 60 centavos por kilo. En el mercado el kilo se vende a 2.22 en tiempo de mango, lo que significa que el intermediario se lleva un porcentaje mayor que el productor, siendo más conveniente la exportación.

Según investigaciones del Instituto Iberoamericano de Cooperación Agropecuario (IICA), las inversiones en trabajos de investigación y de desarrollo agropecuario han contribuido al aumento de nuestra economía, al crecimiento agrícola y a la disminución de la pobreza en los tratados de libre comercio en estos 50 años. Por lo que se sugiere invertir para buscar la mejor producción por medio del adecuado empleo del mango, aplicando técnicas de recojo de los frutos, capacitaciones y manejo de tecnología (Aragón, 2022).

Román (2022), menciona que el mango peruano viene siendo consumido en los mercados exteriores, por lo que se deben dar facilidades para que nuestra fruta siga siendo apreciada y pueda lograr ser el número uno de los abastecedores del mundo, por lo cual, seríamos capaces de abastecer los mercados internacionales de Japón, Corea del sur y China y, además crecer mucho más nuestro posicionamiento como abastecedor del mango en los mercados de Holanda y Estados Unidos que en la actualidad venimos entregando.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. **Ámbito y condiciones de la investigación**

3.1.1. **Contexto de la investigación**

En los últimos cinco años, los logros en las ventajas comparativas y competitivas en la producción de mango en regiones de clima tropical seco han impulsado a que las exportaciones de mango ocupen el sexto lugar como generador de divisas entre los productos de frutas y hortalizas que Perú envía al mundo, según datos del año 2022 (MIDAGRI, 2023).

El trabajo de investigación, estuvo enmarcado en todo el departamento de San Martín, debido a que actualmente en la región no se ha realizado estudios acerca del impacto en la época de producción de mango; es mínima la información y datos que se encuentran a nivel regional.

Ubicación política

Región : San Martín

Provincia : San Martín

Ubicación geográfica

Latitud sur : 06° 17' 56.1"

Longitud oeste : 77°5.8851'

Altitud máxima : 4500 m.s.n.m.m (Agua blanca)

Altitud mínima : 190 m.s.n.m.m (Pelejo)

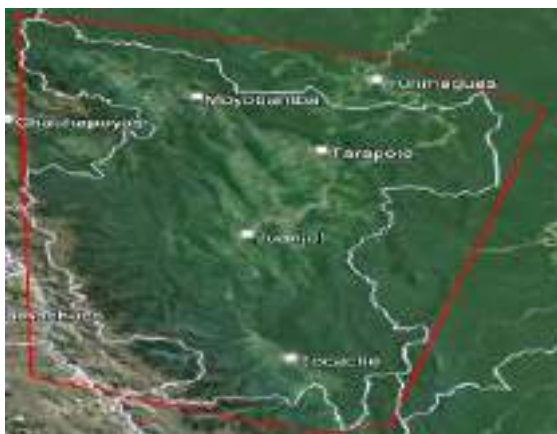


Figura 1
Ubicación del departamento de San Martín

Condiciones climáticas

Ecosistema	:	Bosque cálido y húmedo
Precipitación	:	1157 mm. / Año.
Temperatura	:	Max = 27° C, Min = 23°C Prom =25°C
Altitud	:	Mínima 139 m.s.n.m.m y máxima 3080 m.s.n.m.m.
Humedad relativa	:	82%.

3.1.2. Periodo de ejecución

El presente trabajo de investigación se ejecutó durante los meses de enero a marzo del año 2022.

3.1.3. Autorizaciones y permisos

En el desarrollo de esta investigación, no se gestionaron autorizaciones debido a que, en ningún caso, generó algún tipo de impacto sobre el medio ambiente; por lo tanto, este proyecto se realizó con el cronograma establecido.

3.1.4. Control ambiental y protocolos de bioseguridad

Durante el transcurso y finalizado el proyecto de investigación no se generó ningún impacto negativo contra el medio ambiente ni afectando al centro poblado de estudio.

3.1.5. Aplicación de principios éticos internacionales

La investigación realizada se condujo bajo el cumplimiento de los principios éticos fundamentales propios de este ámbito, destacando especialmente la integridad, el respeto hacia las personas, la consideración por el ecosistema y la promoción de la justicia.

3.2.Sistema de variables**3.2.1. Variable de estudio**

Producción de mango (*Mangifera indica*)

Tabla 1

Descripción de variables por objetivo específico

Objetivo específico N°1: Describir los factores que determinan la exportación de mango (<i>Mangifera indica</i>) de la región San Martín			
Variable abstracta	Variable concreta	Medio de registro	Unidad de medida
Factores determinantes en la exportación de mango	- Calidad del producto.	Bibliografías	Nominal
	- Normativas y regulaciones.		
	- Logística y distribución.		
	- Condiciones edafoclimáticas.		
	- Manejo del cultivo.		
	- Mano de obra.		
	- Ciclo de vida del árbol.		
	- Plagas y enfermedades.		
- Factores ambientales.			
Objetivo específico N° 2: Describir el impacto económico del mango (<i>Mangifera indica</i>) en la región San Martín			
Variable abstracta	Variable concreta	Medio de registro	Unidad de medida
Impacto económico generado por el mango	- Factores socioeconómicos.	Bibliografías	Nominal
	- Producción y rendimiento en San Martín.		
	- Costo de producción.		
	- Mercados y precios		
	- Precios en chacra.		
	- Comercio exterior.		
- Relaciones comerciales y acuerdos.			

3.3. Diseño de la investigación

El desarrollo de este trabajo se distinguió por haber sido llevado a cabo como un estudio de carácter descriptivo, sustentado en fuentes bibliográficas de confianza que fueron consultadas, así como en los antecedentes recopilados, sobre los principales métodos en la recolección de datos sobre el impacto de la época de producción de mango (*Mangifera indica*), en la región San Martín.

3.3.1. Describir los factores que determinan la exportación de mango de San Martín

Describir los factores que determinan la exportación de mango (*Mangifera indica*), de la región San Martín.

- ✓ **Búsqueda del problema**, como punto de partida se analizaron la cadena productiva y de valor del mango en el ámbito internacional, nacional y regional, a raíz de esto se identificaron situaciones positivas y negativas, para que posteriormente se priorice, un problema en busca de describir los factores que determinan la exportación del mango de la región San Martín.

- ✓ **Revisión, recopilación y análisis de información bibliográfica**, se hizo una exhaustiva búsqueda de información en las diferentes plataformas digitales disponibles en la red, con la consigna de que la fuente brinde la confiabilidad que requiere este tipo de trabajos, para poder describir los factores que determinan la exportación del mango de la región San Martín.
- ✓ **Redacción del informe de tesis**, El documento fue elaborado tomando como base la estructura y las normativas establecidas, en conformidad con los lineamientos, disposiciones y el Manual para la Estructuración y Redacción de Proyectos de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín, durante el año 2022.

3.3.2. Describir el impacto económico de mango en San Martín

Describir el impacto económico del mango (*Mangifera indica*), en la región San Martín.

Se hizo el mismo procedimiento descrito en el anterior ítem, con la diferencia que aquí se abordaron temas para describir el impacto económico del mango en la región San Martín.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. Descripción de los factores que determinan la exportación de mango

La exportación de mango es una actividad muy importante, debido a que es una fruta tropical muy apreciada por su dulzura y su versatilidad en diversas preparaciones culinarias. Sin embargo, la exportación de mangos es un proceso complejo que depende de múltiples factores que van desde la calidad del producto hasta las relaciones comerciales y acuerdos. A continuación, se detallan:

Tabla 2

Factores que determinan la exportación de mango

Factor	Descripción
Calidad del producto	Es crucial que los mangos sean de alta calidad, bien maduros, pero no demasiado, sin manchas ni signos de enfermedades o plagas, y cumplan con los estándares de tamaño y peso. Además, deben tener un buen sabor.
Normativas y regulaciones	Los mangos deben cumplir con todas las normativas del país importador. Esto puede incluir normas sobre el tratamiento de plagas, el embalaje, el etiquetado, entre otros. En el caso de Estados Unidos es el Subsistema Agroempresarial de Mango (SSAG).
Logística y distribución	Es crucial la capacidad de transportar los mangos a su destino de manera eficiente y a tiempo. Implica tener una buena cadena de frío y una logística de transporte eficiente.
Condiciones edafoclimáticas	Los mangos requieren un clima cálido y un buen riego para crecer. Los factores climáticos, como las sequías o las inundaciones, afectan la producción de mangos y, por tanto, a su exportación.
Manejo del cultivo	La época de producción de mango influye notablemente en el manejo del cultivo. Los factores como el control de plagas y enfermedades, el riego, la poda, la fertilización y la cosecha se ven afectados. Así, variaciones estacionales pueden requerir ajustes en el manejo para garantizar la salud del árbol, una producción óptima y la calidad del fruto.
Mano de obra	Tiene un impacto considerable en la demanda de mano de obra. Durante la temporada de producción, la necesidad de trabajadores aumenta para actividades como la cosecha, manejo del cultivo, la clasificación y embalaje postcosecha. Además, la demanda de mano de obra puede fluctuar estacionalmente, durante la temporada de lluvias cuando la actividad de cultivo es baja y, por ende, la demanda de trabajadores disminuye.
Ciclo de vida del árbol	El ciclo de vida del árbol de mango, que abarca desde su crecimiento inicial hasta su envejecimiento, tiene un impacto crucial en la producción. Esto implica un periodo de maduración inicial sin rendimiento, fluctuaciones en la producción durante la fase de madurez, y un posible declive en la producción a medida que el árbol envejece. La gestión eficaz del cultivo requiere tener en cuenta estos aspectos y los ciclos anuales del árbol.
Enfermedades y plagas	Es importante resaltar que las enfermedades y plagas pueden causar un impacto severo en la producción de mango. Enfermedades específicas pueden dañar y debilitar el árbol, reduciendo su rendimiento, mientras que las plagas pueden mermar la cantidad y calidad de la fruta, incluso propagando enfermedades. Por tanto, un control efectivo de estas amenazas, que implica pesticidas, controles biológicos y manejo integrado de plagas, es esencial para optimizar la producción, a pesar de los posibles costos y efectos medioambientales.

Ambientales	<p>Durante la temporada de producción de mango, se requiere un riego intensivo que puede aumentar el consumo de agua, especialmente en áreas secas. Además, el uso de agroquímicos como pesticidas y fertilizantes puede tener impactos negativos en el medio ambiente al contaminar el suelo, el agua y los ecosistemas circundantes. Además, el establecimiento de plantaciones de mango puede conducir a la deforestación y la pérdida de hábitats naturales. Estos factores son importantes consideraciones en la producción de mango, ya que pueden afectar la disponibilidad de agua, la calidad ambiental y la biodiversidad local.</p>
-------------	--

Fuente: Adaptada de Cadena (2022)

Los factores para determinar exportación de un producto como el mango, por ejemplo, se deben tener en cuenta muchos criterios que garanticen un producto de calidad listo para su consumo en relación con la demanda de la población, asimismo, está definida por varios factores que influyen en su viabilidad y rentabilidad en los mercados internacionales. En este caso, se describen algunos de los factores claves que determinan la exportación de mango, como la calidad que es fundamental para su exportación, los mercados internacionales demandan mangos de alta calidad que cumplan con estándares específicos en términos de tamaño, sabor, textura, color y apariencia. Los productores deben asegurarse de cultivar mangos de calidad superior, implementando prácticas agrícolas adecuadas, como la selección de variedades apropiadas, el uso de técnicas de cultivo adecuadas y la gestión efectiva de plagas y enfermedades, optando por fungicidas biológicos, así como lo realizó Cadena (2022), a través de su trabajo de investigación, el cual desarrolló ensayos en plantaciones de mango para evitar la proliferación de hongos, que es el principal factor a tener en cuenta en la producción, de esta manera se puede evitar considerablemente daños en los frutos y porte de la planta, garantizando una buena comercialización en el mercado internacional mediante la exportación.

Es preciso señalar que cada país importador tiene regulaciones y requisitos fitosanitarios específicos que deben cumplirse para la exportación de mango, para el Perú y en la región San Martín existe una entidad considerada como SENASA, por el cual dispone normativas que pueden incluir restricciones sobre el uso de pesticidas, requisitos de certificación, etiquetado, protocolos de inspección y embalaje, todo estos aspectos fueron experimentados por Vega (2021), quien abarcó un ensayo sobre dosificación de plaguicidas y como este impacta en los ecosistemas cercanos, teniendo resultados desfavorables, que al pasar el tiempo fueron afectados muchas especies, inclusive en la calidad morfológica del mango, tanto en el sabor y textura, esto fue señalado por el uso inadecuado de dosis altas, por esta razón los productores deben estar informados sobre las regulaciones del país de destino y asegurarse de cumplirlas para evitar rechazos y problemas en la aduana.

La capacidad de acceder a los mercados internacionales es un factor determinante en la exportación de mango. Esto implica establecer contactos comerciales, identificar oportunidades de mercado, establecer acuerdos comerciales y cumplir con los requisitos de importación de cada país. Además, es importante considerar la competencia existente en los mercados internacionales, por tal motivo el producto tiene que estar en perfecto estado, así lo corrobora León (2020), donde señala que el mango aparte de ser un alimento nutritivo para el ser humano, tuvo un crecimiento grande en instalaciones de nuevas parcelas en el mundo, y con esto se ve reflejado en los análisis de mercado, en ese sentido se tiene que desarrollar estrategias de marketing efectivas para posicionar el mango de manera favorable frente a otros productos similares.

4.2. Descripción del Impacto económico de producción de mango

Los impactos económicos asociados con el cultivo de mango, pueden variar según las condiciones locales y la gestión agrícola aplicada. A continuación, se detallan los impactos económicos:

Tabla 3

Descripción del impacto económico de producción de mango

Impacto	Descripción
Factores socioeconómicos	Incluye la disponibilidad de mano de obra, las condiciones de trabajo, los salarios, las condiciones de vida de los trabajadores agrícolas, entre otros. Estos factores afectan la capacidad de producir y exportar mangos.
Producción y rendimiento en San Martín	Las condiciones climáticas en diferentes épocas del año afectan el crecimiento del árbol, la floración, el cuajado de los frutos y la maduración, impactando tanto en la cantidad como en la calidad de los mangos producidos. En la región San Martín la época de floración son los meses de setiembre, además el rendimiento varía según la variedad de mango.
Costo de producción	Son un factor crucial en la rentabilidad de la producción de mango. Esto incluye tanto los costos iniciales como los costos de mantenimiento, cosecha y postcosecha. Además, hay costos inciertos relacionados con factores impredecibles como el clima, las plagas y las fluctuaciones del mercado. La gestión adecuada de todos estos costos es esencial para mantener la rentabilidad y el éxito en la producción de mango.
Mercado y precios	La época de producción del mango afecta su mercado y precios: la oferta abundante en temporada puede reducir los precios debido a que la sobreproducción hace que se pierda producto en campo, mientras que la escasez fuera de temporada se eleva. También, la calidad del fruto y la competencia de mercado varían según la época, impactando los precios. Factores externos, como los costos de transporte y la demanda del consumidor, también influyen.
Precios en Chacra	Al tomar como referencia los datos del MIDAGRI 2023, se infiere que los precios del mango en las zonas rurales, a nivel nacional, han experimentado cambios significativos durante los últimos cinco años. En promedio, han aumentado un 15,4% anualmente y han acumulado un crecimiento total del 77,0%, pasando de S/0,60 a S/1,07 por kilogramo. Sin embargo, estos aumentos no se han distribuido uniformemente en todos los departamentos productores con

	<p>orientación exportadora. A continuación, presento un resumen de las variaciones de precios en diferentes regiones:</p> <p>Piura: Los precios en Piura se mantuvieron relativamente estables y similares a lo largo del período.</p> <p>Ancash: En Ancash, los precios experimentaron un aumento de dos dígitos, específicamente un 69,5%.</p> <p>Lambayeque, Libertad, Lima y Cajamarca: Estas regiones registraron aumentos aún más significativos, con tasas de crecimiento de tres dígitos: 100,9%, 104,4%, 169,7% y 255,8%, respectivamente.</p> <p>Ica: En contraste, los precios en Ica apenas crecieron un 1,9% entre 2018 y 2022.</p> <p>San Martín 2021 S/ 0,68 por kg.</p> <p>Es relevante destacar que el comportamiento del precio promedio a nivel nacional está fuertemente influenciado por los precios en Piura, que es el principal productor de mango en el país¹. Su impacto es notable debido a su gran producción y similitud con el promedio nacional.</p> <p>Es relevante señalar que existe una clara relación inversa entre la estacionalidad de la producción y los precios en la chacra. En otras palabras, cuando hay abundancia de mangos, los precios en la chacra disminuyen, y viceversa: cuando no es temporada de cosecha o la cosecha es escasa, los precios automáticamente aumentan. Un detalle interesante es que, durante los tres primeros meses del año, que corresponden a la gran cosecha, los precios se comprimen aún más en comparación con el segundo período de cosechas importantes¹. Este fenómeno puede tener implicaciones significativas para la planificación y la gestión de recursos en el sector agrícola.</p>
Comercio exterior	<p>Según el MIDAGRI 2023, el Perú ha estado exportando mangos a través de tres subpartidas. La primera, 08.04.50.20.00, se refiere a "Mangos y mangostanes, frescos o secos". La segunda, 08.11.90.91.00, abarca la descripción de "Mango congelado con azúcar (<i>Mangifera indica</i> L)". Y la tercera, 20.08.99.30.00, corresponde a "Mangos preparados o conservados". En términos de valor FOB (libre a bordo; s un término de comercio internacional que indica que el vendedor es responsable de los bienes hasta que son cargados en el barco en el puerto de envío), las exportaciones de mangos frescos o secos generaron divisas por un total de US\$ 300,5 millones. Por otro lado, las exportaciones de mangos congelados con azúcar alcanzaron US\$ 148,4 millones, mientras que las de mangos preparados o conservados sumaron 24,3 millones de dólares. Es relevante mencionar que más del 90,0% de los envíos de mangos frescos se realizan a través del puerto de Paíta, aproximadamente un 5% por el puerto de Callao, y la diferencia se transporta mediante el Aeropuerto Jorge Chávez. El mango peruano es reconocido a nivel mundial por su calidad y sabor, y Estados Unidos, entre otros países, es uno de los principales destinos para estas exportaciones.</p>
Relaciones comerciales y acuerdos	<p>Las relaciones comerciales entre el país exportador y el país importador pueden influir en la exportación de mangos. Los acuerdos comerciales permiten el acceso preferencial a ciertos mercados, reduciendo los aranceles o simplificando los trámites de aduanas.</p>

El mango tiene un impacto económico significativo en las regiones y países donde se cultiva y exporta. Por lo cual nuestra región puede competir directamente tanto en los mercados nacionales como internacionales. De esta manera la industria del mango proporciona empleo tanto en la etapa de producción como en la de procesamiento y exportación. Los cultivos de mango requieren mano de obra para tareas como siembra,

mantenimiento, cosecha y embalaje; también en la producción de jugos, pulpas y productos derivados. Por esta razón Martínez et al. (2020) explican que, gracias a la explotación del mango, se puede garantizar la existencia de fábricas y plantas de producción, generando un aumento en la mano de obra y mejorando la calidad de vida en la región, siempre y cuando se maneje desde un principio la plantación con las medidas cautelares, ya que el mango es muy susceptible al ataque de plagas y enfermedades.

Por otro lado, Barrientos (2017) considera que, el cultivo de mango tiene muchas desventajas en cuanto a su adaptación a medios donde el clima cumple las condiciones favorables para su producción por lo cual generan ingresos y ganancias para los agricultores, productores, exportadores y otros actores de la cadena de suministro. Los mangos son un cultivo rentable y lucrativo cuando se cultivan y comercializan con éxito. Los agricultores pueden obtener beneficios económicos significativos al vender sus cosechas en el mercado nacional e internacional, junto con esto la industria del mango puede estimular la economía local en las regiones productoras, registrando ingresos en la comunidad a través de gastos en bienes y servicios locales, lo que impulsa el crecimiento económico a nivel local. Además, el aumento de la actividad económica en el sector puede fomentar la inversión en infraestructuras, transporte y desarrollo empresarial en la región.

El mango es un producto con alta demanda en los mercados internacionales, lo que impulsa las exportaciones y contribuye a la obtención de divisas para el país productor. Las exportaciones de mango generan ingresos en moneda extranjera, lo que ayuda a fortalecer la balanza comercial y a estabilizar la economía. Los ingresos de las exportaciones también pueden utilizarse para financiar otros sectores de la economía, como la educación, la salud y la infraestructura, de esta manera Villareal (2014) especifica mediante su publicación la implementación de sistemas agroempresariales, estructurando los lazos bilaterales con mercados que aseguren el continuo crecimiento mediante la demanda, un claro ejemplo que muestra es el de los Estados Unidos.

CONCLUSIONES

1. Los factores determinantes para exportar mangos en la región de San Martín incluyen: a) Calidad del producto: Los mercados internacionales exigen mangos de alta calidad, con estándares específicos en tamaño, sabor, textura, color y apariencia. b) Prácticas agrícolas: La selección de variedades apropiadas, el uso de técnicas de cultivo adecuadas y la gestión efectiva de plagas y enfermedades son cruciales. c) Acceso a mercados: La existencia de acuerdos empresariales, como el convenio con Estados Unidos, facilita el acceso a mercados internacionales. d) Desarrollo tecnológico: La diferencia en el desarrollo tecnológico entre productores afiliados y no afiliados puede afectar la competitividad. e) Demanda del mercado: La creciente demanda de alimentos saludables en mercados como EE. UU. ofrece oportunidades adicionales. Estos factores combinados determinan la viabilidad y rentabilidad de la exportación de mangos en San Martín.
2. La exportación de mango en la región de San Martín puede impulsar la creación de fábricas y plantas de producción, aumentando la mano de obra y mejorando la calidad de vida. Sin embargo, es crucial aplicar medidas preventivas desde el inicio debido a la susceptibilidad del mango a plagas y enfermedades. El cultivo de mango tiene un impacto económico significativo, siendo uno de los principales exportadores de Perú, especialmente al mercado estadounidense. Esto genera ingresos directos, empleo y desarrollo de infraestructura. La creciente demanda de alimentos saludables en EE. UU. ofrece más oportunidades, aunque mejorar la tecnología e infraestructura sigue siendo un desafío para mantener la competitividad.

RECOMENDACIONES

1. Optimización de la producción: Aprovechar la época de producción para maximizar la eficiencia y la calidad del cultivo. Esto incluye la implementación de prácticas agrícolas avanzadas, como la gestión integrada de plagas y el uso de técnicas de riego eficientes, para asegurar una cosecha abundante y de alta calidad.
2. Diversificación de mercados: Durante la época de producción, es crucial diversificar los mercados de exportación para reducir la dependencia de un solo destino. Esto puede incluir la búsqueda de nuevos mercados internacionales y la promoción de productos derivados del mango, como jugos y mermeladas, para aumentar los ingresos y la estabilidad económica de la región.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asociación Peruana De Productores y Exportadores de Mango [APEM]. (2021). *Manual de manejo agronómico de plantaciones del mango peruano*. <https://peruvianmango.org/wp-content/uploads/2021/05/MANUAL-DE-MANEJO-AGRONOMICO-DE-MANGO-2.pdf>
- Aragón Mendieta, D. F. (2022). *Estudio de Tendencias de Mercado MANGO*. https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/20.500.12955/2025/1/Arag%C3%B3n_2022_Mango_Tendencias.pdf
- Bally I. (2006). *Mangifera indica*. *Species Profiles for Pacific Island Agroforestry*. <http://www.agroforestry.net/images/pdfs/Mangifera-mango.pdf>
- Barrientos, V. M. (2017). *Identificación de los principales problemas fitosanitarios en el cultivo del mango (Mangifera indica) y evaluación de un método microbiológico para su control en la comunidad de la plazuela -sud yungas [Universidad Mayor de San Andrés]*. <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/15385>
- Cadena Tómalá, L. A. (2022). *Manejo integrado con biofungicidas para el control de la fumagina (Capnodium mangiferae), en hojas y frutos en el cultivo de mango (Mangifera indica)*. <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13337/e-utb-faciag-agron-000037.pdf?sequence=1&isallowed=y>
- Escuela Superior Politécnica del Litoral [ESPOL]. (2021). *Guía del cultivo del mango*. http://cec.espol.edu.ec/Ebook_guia_cultivo_de_mango.pdf
- Fernández, G. (2018). *Importancia del cultivo de mango (Mangifera indica L.)*. <https://fitochapingo.net/importancia-del-cultivo-de-mango/>
- Fernando Jiron, L., & Lobo, J. (1995). *Las abejas del género trigona y su asociación con el cultivo del mango (mangifera indic.).* 28(1), 1–3. <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/78798>
- Gamboa, J.R., Mora, J. (2018). *Guía para el cultivo del mango (Mangifera indica L.) San José, Costa Rica*.
- Gil V., Arcila C., Archury M., Sanabria B., Arias B., & Baquero L. (2015). *Guía de campo para la identificación y manejo de enfermedades y plagas en el cultivo de mango. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - Corpoica*.

- https://www.researchgate.net/publication/321588632_Guia_de_campo_para_la_identificacion_y_manejo_de_enfermedades_y_plagas_en_el_cultivo_de_mango.
- Gómez H. (2005). *Las moscas de las frutas. Boletín de Sanidad Vegetal*.
<https://www.ica.gov.co/getattachment/f2cd7a85-e934-418a-b294-ef04f1bbacb0/Publicacion-4.aspx>.
- Hurtado Borrero, H. Y., Manga Calendario, D. A., & Sepúlveda Cano, P. A. (2017). *Registro de termitas (Isoptera) asociadas a cultivos de mango (Mangifera indica) en el departamento del Magdalena, Colombia*. 1–7.
<https://doi.org/10.21676/23897864.2286>
- Instituto Nacional de Innovación Agraria [INIA]. (2019). *Manejo integrado del cultivo de mango Kent*. <https://hdl.handle.net/20.500.12955/966>
- Isiordia, N., García, O., Flores, R., Díaz, M., Carvajal, C., & Espino, R. (2011). *El cultivo de mango en Nayarit, acciones e impactos en materia fitosanitaria 1993-2010*. 1–10. <http://dspace.uan.mx:8080/handle/123456789/505>
- León León, A. J. (2020). *Afectación del cultivo de Mango (Mangifera indica) por incidencia de la mosca de la fruta (Anastrepha fraterculus)*.
<http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/7972/e-utb-faciag-ing%20agron-000217.pdf?sequence=1>
- Loor Marquínez, E. Y. (2022). *Situación actual y perspectivas del cultivo de mango (Mangifera indica L.) en el sur de Manabí, Ecuador*.
<http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/4167/1/Loor%20Marqu%c3%adnez%20Erika%20Yaritzza.pdf>
- Martínez, J. A., Fajardo, A. G., Esquivel, J. S., González, D. M., Prieto, Á. G., & Rincón, D. (2020). Manejo integrado del cultivo de mango Mangifera indica L. *Ciencias agropecuarias*, 6(1), 51–78. <https://doi.org/10.36436/24223484.267>
- Miranda, D. (2020). *Mango (Mangifera indica): Manual de recomendaciones técnicas para su cultivo en el departamento de Cundinamarca*.
<http://hdl.handle.net/20.500.12324/36827>
- Miranda, D. (2019). *Manual de recomendaciones técnicas para su cultivo en el departamento de Cundinamarca*. Agrosavia.
http://investigacion.bogota.unal.edu.co/fileadmin/recursos/direcciones/investigacion_bogota/Manuales/15-manual-mango-2020-EBOOK.pdf

- Mitra, S., & Devi, H. (2016). Organic Horticulture in India. *Horticulturae*, 2(4), 17. <https://doi.org/10.3390/horticulturae2040017>
- Mora J., Gamboa J., & Elizondo R. (2002). *Guía para el cultivo de mango*. Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- National Mango Board. (2017). *Proyecto de evaluación de variedades cultivadas de mango*.
- Parra L. (2008). *Relación entre infecciones quiescentes de Colletotrichum gloeosporioides (Penz) y los diferentes estados fenológicos del fruto de mango (Magnifera indica L) variedad hilacha*.
- Ramos Arévalo, L. E. (2022). Inspección fitosanitaria de mangifera indica “mango” para transito interno y exportación. Piura: Universidad Nacional de Piura. Obtenido de <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/4176>
- Rebolledo-Martínez, A., Del Ángel-Pérez, A. L., Megchún-García, J. V., Adame García, J., nataren-velásquez, j., & capetillo-burela, á. (2011). coberteras vivas para el manejo demalezas en mango (mangifera indica l.) cv. manila. *tropical and subtropical agroecosystems*, 13, 327–338. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=93920942009>
- Red Agrícola. (2020). *Los retos del mango peruano ante un aumento del consumo*.
- Rimache, M. (2007). *Cultivos del mango*.
- Rodríguez, M., Guerrero M., & Sandoval R. (2002). *Guía Técnica Cultivo de Mango*.
- Rojas T., Pérez Y., Rodríguez S., & Marreno L. (2014). *El cultivo del mango (mangifera indica l.) Y la incidencia de plagas en cojedes, venezuela: diagnóstico taxonómico, etología y manejo de moscas fruteras (Diptera: Tephritidae)*. Universidad de Matanzas. Matanzas.
- Román Quispe, J. G. (2022). *Fortalecimiento del Proceso de Comercialización del Mango Orgánico para Mejorar la Competitividad en el Mercado Internacional de la Asociación APAGRO Piura-2019* [(Tesis de pregrado), Universidad Cesar Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/41348/Rom%C3%A1n_QJG.pdf?sequence=1
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología [SENAMHI]. (2022). Datos meteorológicos de temperatura promedio anual, precipitación promedio anual,

- altitud, latitud, longitud y humedad relativa (%) del año 2022. SENAMHI, Tarapoto, Perú. s/p.
- Tupismana C., Astudillo L., & Guillermo J. (2005). *Hongos de importancia agrícola presentes en moscas de la fruta del valle de Ica, Perú*.
- Vega Ramos, Y. I. (2021). *Efecto de plaguicidas debajo impacto ambiental en el control de la cochinilla de la nieve (Aulacaspis tubercularis) en el cultivo de mango (mangiferaindical.) en el cifo-unheval,2020* [Universidad Nacional Hermilio Valdizan].
<https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/7182/tag00922r24.pdf?sequence=1&isallowed=y>
- Villareal Carrillo, I. A. (2014). *Subsistema de agronegocios del mango fresco peruano de exportación. Fortalezas y debilidades para su consolidación en el mercado estadounidense* [Universidad Mayor de San Marcos].
<http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/1374965>
- Zambrano, J. L. (2020). *Evaluación de la capacidad antioxidante de extractos de hojas de tres variedades de Mangifera indica L.*
- Zambrano, A. (2022). *Manejo agronómico del cultivo de mango (Mangifera indica) para Exportación en el Ecuador*. [Universidad Técnica de Babahoyo].
<http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13273/E-UTB-FACIAG-AGROP-000013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ANEXOS

Tabla 4

Rendimiento y precio de chacra de mango por región al 2018

Región	Precio en chacra (S//kg)
Nacional	0.60
Amazonas	2.14
Ancash	1.04
Apurímac	1.40
Arequipa	3.00
Ayacucho	0.95
Cajamarca	0.48
Cusco	0.83
Huancavelica	0.89
Huánuco	0.49
Ica	1.21
Junín	0.68
La Libertad	0.61
Lambayeque	0.58
Lima	0.92
Lima Metropolitana	0.90
Loreto	0.30
Madre de Dios	1.36
Moquegua	2.64
Pasco	0.73
Piura	0.55
San Martín	0.72
Tumbes	0.78
Ucayali	0.69

Fuente: Aragón (2022).

VARIEDAD ROJA:



KENT

De gran tamaño, su peso oscila entre los 320 y 900 gr. Posee un color amarillo anaranjado adquiriendo una chapa rojiza en la madurez. Tiene forma ovalada orbicular, pulpa jugosa, de poca fibrosidad y con alto contenido de azúcares.

Figura 2
Variedad de mango (Roja)
 Fuente: APEM (2021).

VARIEDAD VERDE:



KEITT

Su peso oscila entre los 300 gr. y 800 gr. Es de forma ovaleda, con un ápice ligeramente oblicuo y posee una pulpa de poca fibrosidad, jugosa y muy firme. El color durante la maduración es amarillo con chapa rojiza.

Figura 3
Variedad de mango (Verde)
 Fuente: APEM (2021).

VARIEDAD AMARILLA:



ATAULFO

Su peso oscila entre los 180 gr. y 400 gr. Posee un tamaño de pequeño a mediano, y es bajo en fibra. El fruto es exótico, de pulpa carnososa, y de semilla delgada. En la época de madurez adopta un color amarillo naranja.



EDWARD

Su peso oscila entre los 300 gr. y 750 gr. El fruto es amarillo con chapa tenue, de forma ovalada, alargado, con un ápice generalmente oblicuo. La época de producción es temprana durante el periodo de cosecha.

Figura 4
Variedad de mango (Amarilla)
 Fuente: APEM (2021).



Figura 5*Antracnosis*

Fuente: APEM (2021).

**Figura 6***Thrips*

Fuente: APEM (2021).

**Figura 7***Deficiencia de calcio*

Fuente: INIA (2019).



Figura 8
Deficiencia de magnesio
Fuente: INIA (2019).



Figura 9
Muerte regresiva del mango
Fuente: APEM (2021).

Tabla 5

Datos climatológicos por provincia - región San Martín

Provincia	Temperatura Promedio Anual °C	Precipitación Promedio Anual (mm)	Altitud msnm	Latitud y Longitud	Humedad Relativa %
Lamas	19 -32	977	814	6° 25' 19" Sur, 76° 30' 58" Oeste	84%
Mariscal Cáceres	25 - 38	1157	282	7° 10' 49" Sur, 76° 43' 35" Oeste	77%
Moyobamba	16.4 - 28.4	1247.5	860	6° 03' 00" Sur, 76° 58' 00" Oeste	90%
Rioja	18.2 - 29.2	1595.2	843	6° 02' 00" Sur, 77° 08' 30" Oeste	97%
San Martín	23 -27	1213	356	6° 29' 20" Sur, 76° 21' 43" Oeste	99%
Bellavista	21 - 35	926.6	285	7° 04' 01" Sur, 76° 35' 05" Oeste	97%
Tocache	21 - 33	2365	502	8° 11' 20" Sur, 76° 30' 57" Oeste	83%
Huallaga	21 - 35	1589.3	303	6° 56' 04" Sur, 76° 46' 22" Oeste	99%
El Dorado	25 - 38.4	1157	346	6° 37' 00" Sur, 76° 41' 33" Oeste	78.50%
Picota	22 - 35	966.3	223	6° 55' 02" Sur, 76° 20' 01" Oeste	100%

Fuente: SENAMHI (2022)

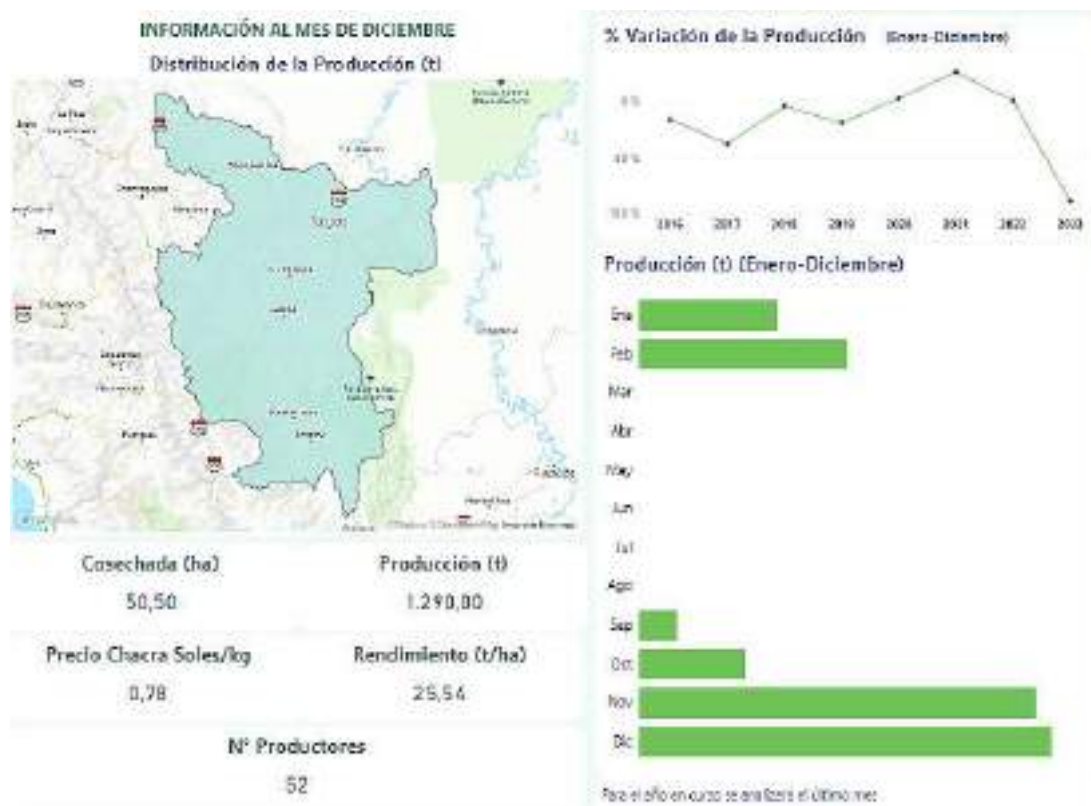


Figura 10

Producción de mango en San Martín - 2022

Fuente: MIDAGRI (2022)

Tabla 6*Características de algunas variedades de mangos*

VARIEDAD	COLOR	TAMAÑO	PESO PROMEDIO (g)	SABOR	COMPOSICION		
					Cáscara (%)	Pulpa (%)	Semilla (%)
Haden	Amarillo rojizo	Grande	362.0	Agradable	8.3	86.4	5.3
Corazal	Amarillo rojizo	Grande	345.0	Agradable	10.2	77.6	12.2
Cambodiana	Amarillo brillante	Mediano	215.0	Característico	9.3	75.8	14.9
Saygón	Verdoso amarillento	Pequeño	146.5	Agradable	17.9	65.6	26.5
Carne de Ica	Amarillo rosado	Mediano	215.6	Agradable	6.8	79.1	14.1

Fuente: Isiordia et al. (2011)

Tabla 7*Composición química del mango cada 100 gr.*

COMPONENTE	CANTIDAD
Valor energético (Kcal)	60.00
Humedad (g)	83.00
Proteína (g)	0.40
Grasa (g)	0.20
Carbohidrato (g)	15.90
Fibra (g)	1.00
Ceniza (g)	0.50
Calcio (mg)	17.00
Fósforo (mg)	15.00
Hierro (mg)	0.40
Retinol (mcg)	159.00
Tiamina (mg)	0.03
Riboflavina (mg)	0.11
Niacina (mg)	0.39
Ac. Ascórbico reducido (mg)	24.80

Fuente: Isiordia et al. (2011)

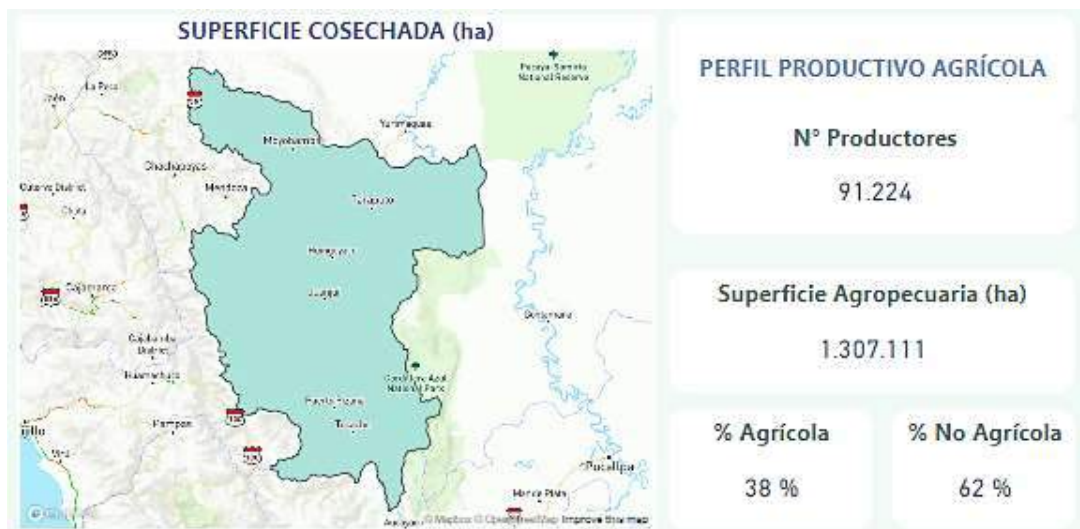


Figura 11
 Superficie cosechada del mango en la región San Martín
 Fuente: MIDAGRI (2022).



Figura 12
 Exportación del mango
 Fuente: MIDAGRI (2022).

Impacto de la época de producción de mango (Mangifera indica), en la región San Martín

por CUEVA RIVERA CUEVA RIVERA

Fecha de entrega: 11-dic-2024 10:47a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2518253266

Nombre del archivo: TESIS-Dante_Emiliano_Cueva_Rivera_11.12.2024.docx (2.45M)

Total de palabras: 11795

Total de caracteres: 65668

Impacto de la época de producción de mango (*Mangifera indica*), en la región San Martín

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

20%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unsm.edu.pe Fuente de Internet	4%
2	dspace.utb.edu.ec Fuente de Internet	3%
3	tesis.unsm.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	Submitted to Universidad Nacional de San Martín Trabajo del estudiante	2%
5	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	2%
6	repositorio.cientifica.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	repositorio.inia.gob.pe Fuente de Internet	1%
8	repositorio.umsa.bo Fuente de Internet	1%