



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE AGRONOMÍA

**EVALUACIÓN DE TRES SISTEMAS DE PODA EN MELÓN TUTORADO
EDISTON 47.**

**MOROCHO PEREZ JORDY PAUL
INGENIERO AGRONOMO**

**VEGA CAMPOVERDE JAMES FERNANDO
INGENIERO AGRONOMO**

**MACHALA
2024**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE AGRONOMÍA

**EVALUACIÓN DE TRES SISTEMAS DE PODA EN MELÓN
TUTORADO EDISTON 47.**

**MOROCHO PEREZ JORDY PAUL
INGENIERO AGRONOMO**

**VEGA CAMPOVERDE JAMES FERNANDO
INGENIERO AGRONOMO**

**MACHALA
2024**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE AGRONOMÍA

TRABAJOS EXPERIMENTALES

**EVALUACIÓN DE TRES SISTEMAS DE PODA EN MELÓN
TUTORADO EDISTON 47.**

**MOROCHO PEREZ JORDY PAUL
INGENIERO AGRONOMO**

**VEGA CAMPOVERDE JAMES FERNANDO
INGENIERO AGRONOMO**

CUN CARRION JORGE VICENTE

**MACHALA
2024**

VEGA Y MOROCHO-MELÓN ENTUTORADO-PODA

4%
Textos sospechosos



4% Similitudes
 0% similitudes entre comillas
 < 1% entre las fuentes mencionadas
5% Idiomas no reconocidos (ignorado)

Nombre del documento: VEGA Y MOROCHO-MELÓN ENTUTORADO-PODA.docx
ID del documento: 075aae69f675e3d5b076ab49f45e29ffedfdbc77
Tamaño del documento original: 3,74 MB
Autores: []

Depositante: JORGE VICENTE CUN CARRION
Fecha de depósito: 4/2/2025
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 4/2/2025

Número de palabras: 9788
Número de caracteres: 64.140

Ubicación de las similitudes en el documento:



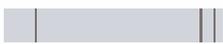
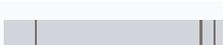
Fuentes principales detectadas

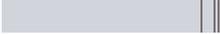
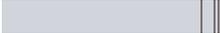
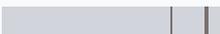
N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	 www.scielo.org.co Efecto de la poda y la densidad de siembra sobre el rendimiento... http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-21732017000100021 2 fuentes similares	< 1%		🔗 Palabras idénticas: < 1% (31 palabras)
2	 doi.org Producción de melón (Cucumis melo L.) en invernadero: efecto de poda y d... https://doi.org/10.22458/rpys.v15i1.1821	< 1%		🔗 Palabras idénticas: < 1% (28 palabras)
3	 www.scielo.org.bo http://www.scielo.org.bo/pdf/jsab/v12n1/2308-3859-jsab-12-01-4.pdf	< 1%		🔗 Palabras idénticas: < 1% (26 palabras)
4	 repositoriosdigitales.mincyt.gov.ar Registro de Citas https://repositoriosdigitales.mincyt.gov.ar/vufind/Record/REDIUNLU_4cc98e0f0c2c4c876b8d8f23... 2 fuentes similares	< 1%		🔗 Palabras idénticas: < 1% (22 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	 doi.org Efecto de dos porcentajes de drenaje y de un bioestimulante en pepino (Cu... https://doi.org/10.18845/tm.v36i4.6298	< 1%		🔗 Palabras idénticas: < 1% (34 palabras)
2	 dx.doi.org Efectos de la poda sobre el rendimiento y calidad de frutos del cultivo de... http://dx.doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10720	< 1%		🔗 Palabras idénticas: < 1% (35 palabras)
3	 www.scielo.org.co http://www.scielo.org.co/pdf/ccta/v22n3/0122-8706-ccta-22-03-2178.pdf	< 1%		🔗 Palabras idénticas: < 1% (39 palabras)
4	 Documento de otro usuario #c578c8 🔗 El documento proviene de otro grupo	< 1%		🔗 Palabras idénticas: < 1% (27 palabras)
5	 repositorio.sibdi.ucr.ac.cr http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/2501/1/36317.pdf#:~:text=Para...	< 1%		🔗 Palabras idénticas: < 1% (27 palabras)

Fuentes ignoradas Estas fuentes han sido retiradas del cálculo del porcentaje de similitud por el propietario del documento.

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	 kerwa.ucr.ac.cr /bitstream/10669/83846/1/TM-articulo_publicado.pdf	< 1%		🔗 Palabras idénticas: < 1% (92 palabras)
2	 dialnet.unirioja.es https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8024142.pdf	< 1%		🔗 Palabras idénticas: < 1% (92 palabras)
3	 www.scielo.sa.cr Melón (Cucumis melo L.) Honey Dew cultivado bajo invernadero: ... https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0379-39822021000300034	< 1%		🔗 Palabras idénticas: < 1% (92 palabras)
4	 www.scielo.sa.cr Melón (Cucumis melo L.) Honey Dew cultivado bajo invernadero: ... http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0379-39822021000300034	< 1%		🔗 Palabras idénticas: < 1% (92 palabras)
5	 www.scielo.sa.cr http://www.scielo.sa.cr/pdf/tem/v34n3/0379-3982-tem-34-03-34.pdf	< 1%		🔗 Palabras idénticas: < 1% (92 palabras)
6	 repositorio.uteq.edu.ec Familias élite de medios hermanos de melón criollo (var. c... https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/7209	< 1%		🔗 Palabras idénticas: < 1% (95 palabras)
7	 dialnet.unirioja.es José Eladio Monge Pérez - Dialnet https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=3532827	< 1%		🔗 Palabras idénticas: < 1% (62 palabras)

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
8	 doi.org Optimización del número de frutos en tres híbridos de melón (Cucumis mel... https://doi.org/10.36610/j.jsab.2024.120100004	< 1%		🔗 Palabras idénticas: < 1% (61 palabras)
9	 dx.doi.org Optimización del número de frutos en tres híbridos de melón (Cucumis ... http://dx.doi.org/10.36610/j.jsab.2024.120100004	< 1%		🔗 Palabras idénticas: < 1% (61 palabras)
10	 www.academia.edu https://www.academia.edu/67550617/Avances_recientes_en_la_transformación_genética_de_Cuc...	< 1%		🔗 Palabras idénticas: < 1% (57 palabras)
11	 dx.doi.org Optimización del número de frutos en tres híbridos de melón (Cucumis ... http://dx.doi.org/10.36610/j.jsab.2024.120100004	< 1%		🔗 Palabras idénticas: < 1% (61 palabras)
12	 www.academia.edu (PDF) Producción de melón (Cucumis melo L.) Cantaloupe en i... https://www.academia.edu/92023274/Producción_de_melón_Cucumis_melo_L_Cantaloupe_en_in...	< 1%		🔗 Palabras idénticas: < 1% (57 palabras)
13	 www.scielo.org.bo Optimización del número de frutos en tres híbridos de melón (... http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=52308-38592024000100004	< 1%		🔗 Palabras idénticas: < 1% (61 palabras)
14	 riull.ull.es Ensayo de dos variedades de melón (Cucumis melo L.) en dos marcos de... http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/25408	< 1%		🔗 Palabras idénticas: < 1% (68 palabras)
15	 dialnet.unirioja.es https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6039010.pdf	< 1%		🔗 Palabras idénticas: < 1% (60 palabras)
16	 revistas.uned.ac.cr Producción de melón (Cucumis melo L.) en invernadero: efecto... https://revistas.uned.ac.cr/index.php/posgrado/articulo/download/1821/2037	< 1%		🔗 Palabras idénticas: < 1% (60 palabras)
17	 revistas.tec.ac.cr https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/articulo/view/2086	< 1%		🔗 Palabras idénticas: < 1% (47 palabras)
18	 ciencialatina.org https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/articulo/view/10720	< 1%		🔗 Palabras idénticas: < 1% (51 palabras)
19	 www.academia.edu (PDF) Efecto de poda y densidad de siembra sobre melón culti... https://www.academia.edu/95125550/Efecto_de_poda_y_densidad_de_siembra_sobre_melón_cul...	< 1%		🔗 Palabras idénticas: < 1% (47 palabras)
20	 www.scielo.org.co Evaluación de diez genotipos de melón cultivados bajo invernada... http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=50122-87062021000300009	< 1%		🔗 Palabras idénticas: < 1% (54 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas) Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

-  <https://doi.org/10.32473/edis-hs1421-2021>
-  <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17819>
-  <https://prismab.com/blog/calidad-del-suelo-parte-3-ph-y-acidez-del-suelo/>
-  <https://doi.org/10.24050/reia>

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscriben, MOROCHO PEREZ JORDY PAUL Y VEGA CAMPOVERDE JAMES FERNANDO, en calidad de autores del siguiente trabajo escrito titulado EVALUACIÓN DE TRES SISTEMAS DE PODA EN MELÓN (*Cucumis melo* L.) ENTUTORADO VARIEDAD EDISTO 47, otorgan a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tienen potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

Los autores declaran que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

Los autores como garantes de la autoría de la obra y en relación a la misma, declaran que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asumen la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.



MOROCHO PÉREZ JORDY PAÚL

0706603479



VEGA CAMPOVERDE JAMES FERNANDO

1150177697

1 INTRODUCCIÓN

El melón es un cultivo herbáceo anual y dicotiledóneo, que pertenece a la familia de las Cucurbitáceas, identificado científicamente como (*Cucumis melo* L.). Esta planta destaca por producir frutos carnosos que son ricos en vitaminas y minerales, los cuales se consumen tanto frescos como procesados. El rendimiento se refiere a la cantidad de producto agrícola obtenido por unidad de superficie en un tiempo determinado. La variación en el rendimiento y la calidad de los frutos está influenciada por factores como el clima, el tipo de suelo, las prácticas culturales y, sobre todo, la selección de la variedad adecuada (Caravantes, 2024).

El melón es un fruto que ofrece numerosos beneficios tanto para la salud como para la economía, lo que lo convierte en uno de los más consumidos en el mundo. Su pulpa es rica en agua, proteínas, lípidos, vitamina C y beta-carotenos. Además, es una fuente de antioxidantes y polifenoles bioactivos, los cuales aportan importantes ventajas para la salud, especialmente para el sistema cardiovascular. También tiene propiedades ligeramente diuréticas, ayudando a eliminar toxinas del cuerpo (Rivera, y otros, 2021)

Existen diversos sistemas de poda en el cultivo de melón, pero el objetivo principal es lograr un equilibrio que permita reducir el vigor vegetativo y acelerar la aparición de flores femeninas o hermafroditas. Las técnicas de poda incluyen la eliminación o conservación del tallo principal, así como el manejo de uno, dos o más tallos secundarios y terciarios. La presencia de correlaciones significativas entre diferentes variables en el cultivo puede facilitar una selección más rápida de los mejores genotipos en la producción agrícola, lo cual también es crucial en el fitomejoramiento, ya que permite identificar las variables clave para generar nuevos genotipos (Díaz, Monge, & Loría, 2021).

La poda en el melón mejora la distribución de la savia, influyendo en la precocidad, fijación floral, cantidad, tamaño y maduración de los frutos, además de facilitar la aplicación de tratamientos fitosanitarios y fertilización foliar. Al eliminar partes de la planta, se induce la floración al redirigir los nutrientes de las hojas a los frutos, un proceso regulado por el floema y las hormonas. Sin embargo, su efectividad varía según factores como la variedad, vigor de la planta, disponibilidad de agua, fertilidad del suelo, sistema de conducción y época del año, lo

que explica los resultados contradictorios en la literatura sobre su impacto en el cultivo (Barni, 2003)

La oferta de melón en el mercado de exportación requiere analizar cultivares de reciente desarrollo, incluyendo aquellos que presentan potencial para ingresar a nuevos mercados. En este sentido, destinos como Corea, Japón y Singapur son clave para la comercialización del melón, tanto en su presentación fresca como congelada. Por ello, es esencial que los productores seleccionen genotipos con atributos de alta calidad y una prolongada vida postcosecha, lo cual garantizará su llegada en óptimas condiciones a mercados distantes, generando así mayores beneficios económicos. (García-Mendoza, Ríos, & Reyes-Carrillo*, 2019)

En el cultivo de melón reticulado (MR), la disponibilidad de información a nivel nacional sobre el número adecuado de frutos por planta (NFP) para alcanzar una producción de calidad y económicamente viable es limitada. No obstante, estudios realizados en Brasil y México han determinado que, en sistemas de conducción tutorada, es óptimo mantener entre 2 y 3 frutos por planta, ya que este manejo favorece el desarrollo de frutos con mejores características comerciales y mayor rentabilidad (Ortega J. G., 2024)

Debido a esto nuestro presente trabajo se encarga de explicar los diversos sistemas de poda en melón entutorado para ello se lleva a cabo este estudio con el objetivo de determinar el efecto de la poda en la variedad de melón Edisto 47. Según Díaz, Monge & Loria (2021), Este proceso estimula la floración temprana, acelerando el ciclo productivo y permitiendo una cosecha más rápida, lo que optimiza el rendimiento agrícola.

En la actualidad, China y Estados Unidos lideran la producción mundial de melón. Entre 2014 y 2017, se estima que se produjeron aproximadamente 29,626 millones de kilogramos en 1.19 millones de hectáreas. De esta cantidad, China aportó 14,752 millones de kilogramos, mientras que Turquía e Irán produjeron 1,707 millones y 1,476 millones de kilogramos, respectivamente. Los consumidores valoran principalmente características como el dulzor, sabor, aroma, textura y la presencia de fitonutrientes en la fruta. (Gabriel-Ortega, 2021).

1.1 Objetivo General

Evaluar el impacto del sistema de poda en el rendimiento y la calidad del fruto del melón (*Cucumis melo* L) entutorado, variedad Edisto 47, en la parroquia Palmales – Cantón Arenillas.

1.2 Objetivos Específicos

- Determinar el efecto de la poda en el rendimiento del cultivo de melón entutorado, variedad Edisto 47.
- Evaluar la calidad comercial de los frutos obtenidos en plantas podadas y no podadas.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Descripción botánica del melón (*Cucumis melo* L.)

El melón es una fruta con una historia extensa y compleja, comenzando por sus orígenes, los cuales no están completamente claros. No existe consenso sobre su procedencia exacta. La mayoría de los expertos apunta a África como su origen, aunque algunos consideran que la India fue el centro de domesticación de la especie, debido a la gran variabilidad que se encuentra allí. Afganistán y China se reconocen como centros secundarios de diversificación, al igual que España, donde se observa una notable diversidad genética. Se cree que el melón llegó a España más tarde, introducido por los árabes, y luego se extendió al resto de Europa y América (García, 2021).

El melón es una planta anual con tallos herbáceos, delgados y vellosos, que crecen de manera rastrera y están equipados con zarcillos. Su sistema radicular es ramificado y se desarrolla en los primeros 30 a 40 cm de profundidad. Las hojas están cubiertas de pequeños pelos, tienen una textura áspera al tacto y presentan márgenes dentados (Ramires, 2023).

2.2 Taxonomía

La taxonomía del melón, o *Cucumis melo* L. como se le conoce en ciencia, se encuentra en el reino Plantae. Es miembro de la familia Cucurbitaceae, que incluye una amplia gama de plantas identificadas por sus jugosos frutos (Dominguez, 2024)

Cuadro 1. Clasificación Taxonómica del melón (*Cucumis melo* L.)

Categoría	Clasificación
Reino	Vegetal
Clase	Tracheophyta
Orden	Cucurbitales
Familia	Cucurbitaceae
Genero	Cucumis
Especie	C. melo
Nombre científico	<i>Cucumis melom</i> L

Fuente: (Albuquerque T, 2020, Pp, 28) Castillo J, 2022.

2.3 Descripción botánica del cultivo del melón

El melón es una planta herbácea de ciclo anual, con crecimiento indeterminado y tallos trepadores o rastreros. Su sistema radicular es ramificado y puede alcanzar profundidades de 30-50 cm, llegando en algunos casos hasta 1-1.2 m. Los tallos, cubiertos de pelos, son herbáceos y las hojas emergen de los nudos junto a las flores y zarcillos, que favorecen su entutorado. Las hojas son grandes, de color verde, con forma orbicular o pentagonal, divididas en lóbulos, y tienen bordes dentados. Al ser una planta dioica, produce flores masculinas y femeninas, apareciendo primero las masculinas agrupadas en el tallo principal (González, 2021).

2.3.1 Raíz

Dentro de la descripción botánica del cultivo de melón, la raíz es una de la más importante para el establecimiento del cultivo. El sistema radicular es amplio y poco profundo. Sus raíces principales se extienden a lo largo, justo debajo de la superficie del suelo, buscando agua y nutrientes en una vasta área (Milind & Kulwant, 2019) Este tipo de sistema permite que la planta del melón aproveche mejor el suelo, especialmente en terrenos ligeros o arenosos, donde el agua tiende a filtrarse rápidamente. Gracias a sus raíces ramificadas, el melón puede sobrevivir en suelos más secos, aunque siempre necesitará un riego adecuado para prosperar (Habibi, 2023) .

2.3.2 Tallo

El tallo del cultivo de melón desempeña un papel esencial al proporcionar soporte estructural y facilitar el transporte de agua y nutrientes desde las raíces hacia el resto de la planta, incluyendo los frutos. Este sistema de transporte es crucial para el crecimiento y la fructificación de la planta, y juega un rol importante en la translocación de carbohidratos, especialmente bajo condiciones de estrés. Según estudios recientes, la fertilización foliar puede mejorar la absorción de nutrientes y la calidad del fruto en melones cultivados en invernaderos (Cai, 2019).

2.3.3 Flor

La flor del melón es unisexual, lo que significa que posee flores masculinas y femeninas en la misma planta. Las flores son típicamente de color amarillo, pequeñas y se desarrollan individualmente en las axilas de las hojas. Las flores masculinas suelen aparecer primero, seguidas por las femeninas, que presentan un ovario notable en su base. Esta estructura es clave para la polinización y el desarrollo del fruto, proceso que es facilitado principalmente por abejas

y otros polinizadores. La polinización eficiente de estas flores es crucial para la formación de los frutos, lo que afecta directamente el rendimiento de las plantas de melón (Naaz, 2022)

2.3.4 Fruto

El fruto del melón muestra una gran diversidad de formas, que pueden ser elípticas, ovaladas o esféricas. La cáscara varía en colores como blanco, amarillo y verde, y puede ser suave, estriada o con reticulaciones. La pulpa, según la variedad, se presenta en tonos blancos, amarillos o anaranjados. En el centro del fruto se encuentra la zona placentaria, donde se alojan las semillas, con una textura gelatinosa y acuosa. El melón, clasificado como un fruto climatérico, es una baya que contiene un alto porcentaje de agua y un sabor dulce distintivo. Su notable diversidad genética se manifiesta en las numerosas variedades que existen, con diferencias en tamaño, forma, sabor y color, siendo principalmente destinadas para el consumo fresco (Mendéz, 2022).

2.4 Etapas de desarrollo de la planta de melón

2.4.1 Etapas fenológicas

Este cultivo es altamente dependiente de temperaturas elevadas y buena luminosidad. Como planta termófila, su crecimiento se ve afectado si las temperaturas caen por debajo de los 12°C, siendo necesarias temperaturas superiores a 18°C durante la polinización y entre 20-30°C en la maduración. La luz y el calor influyen en la floración, con días largos y temperaturas altas favoreciendo flores masculinas, y días cortos y frescos promoviendo flores femeninas. La humedad ideal es del 60-70%. Necesita suelos con pH entre 6 y 7, profundos y bien drenados, para evitar encharcamientos que dañen las raíces y los frutos. Tolera moderadamente la salinidad, pero es muy sensible a deficiencias nutricionales. (Salinas, 2021)

(Yael, 2021) Las fases fenológicas están bien definidas, apreciables visiblemente y contables en el cultivo; no se determinan por días calendario o fechas de siembra ya que están sujetas a cambios por el clima, variedades y manejos. Es decir, las fases están claramente definidas por la fenología:

- Fase I: vegetativa. Desarrollo vegetativo
- Fase II: generativa. Floración y cuaje
- Fase III: media-vegetativa. Engorde del fruto
- Fase IV: generativa. Maduración cosecha.

2.5 Manejo del cultivo

2.5.1 Preparación del suelo

El melón es una planta con grandes necesidades nutricionales, que prefiere suelos fértiles y bien drenados. Los suelos con alta filtración o excesivamente arenosos no son ideales, ya que el riesgo de inundaciones o sequías puede favorecer la aparición de plagas y enfermedades. Al aplicar productos, es esencial que el pH del suelo y del agua se mantenga entre 6 y 7, debiendo corregirse este factor antes de la siembra para evitar toxicidad y estrés en la planta (Niebla, 2021).

2.5.2 Siembra

La siembra de melón debe realizarse en condiciones que favorezcan la germinación y el establecimiento temprano de las plantas. En un estudio de 2023, se encontró que la temperatura del suelo y la humedad son factores críticos para el éxito de la siembra. Las temperaturas óptimas oscilan entre 24 °C y 30 °C, y el manejo adecuado de la humedad puede mejorar la tasa de germinación y la supervivencia de las plántulas (di Santo, 2024).

La fertilización adecuada durante la siembra también es esencial para maximizar el rendimiento del melón. Un estudio de 2022 demostró que la aplicación de fertilizantes foliares en el momento de la siembra no solo aumentó la absorción de nutrientes, sino que también mejoró la calidad del fruto. Esto es particularmente relevante en invernaderos, donde el control ambiental permite optimizar el crecimiento (Gonzalez, 2022).

La injertación en melones se ha explorado como una técnica para mejorar el rendimiento en condiciones difíciles. Un estudio reciente mostró que injertar melones en portainjertos de calabaza puede acelerar el establecimiento y aumentar la producción, aunque puede haber un compromiso en la calidad del fruto. Esta práctica puede ser especialmente útil en regiones con temporadas de cultivo cortas y climas adversos (Bristow, 2021).

2.5.3 Maleza

Las malezas son una de las principales amenazas para los cultivos de melón, ya que compiten por recursos como agua, nutrientes y luz, lo que puede reducir significativamente el rendimiento. El uso de herbicidas ha sido una práctica común, pero su aplicación debe ser manejada cuidadosamente para evitar daños al cultivo y desarrollar resistencia en las malezas (Dariel, 2023)

Un estudio específico en California evaluó la eficacia de varios herbicidas y comparó sus efectos sobre el control de malezas y la seguridad del cultivo. Los resultados mostraron que algunos herbicidas lograron un control efectivo de las malezas, permitiendo un mejor crecimiento del melón (Peteinatos, 2023)

2.5.4 Luminosidad

Las plantas poseen mecanismos beneficiosos para percibir la cantidad, calidad y duración de la luz, lo que les permite ajustar su morfología y metabolismo. En el cultivo de melón destacan dos tipos importantes de luz: la luz roja y azul ya que son especialmente importantes para la fotosíntesis y el control del crecimiento. La luz roja favorece procesos como el alargamiento del tallo, la expansión de hojas y la inducción de floración, mientras que la luz azul regula la apertura de las estomas, la biosíntesis de clorofila y el tamaño compacto de las plantas. La luz verde, aunque menos eficiente en términos fotosintéticos, penetra más profundamente en el dosel de las plantas, permitiendo la fotosíntesis en hojas inferiores y menos expuestas. También se menciona la radiación ultravioleta, que activa procesos de defensa y síntesis de compuestos antioxidantes. Estas características hacen de los LED una herramienta versátil no solo para aumentar el rendimiento de los cultivos, sino también para mejorar la calidad nutricional y comercial al fomentar la producción de metabolitos seguros (Paradiso & Simona, 2022).

Respecto a las horas de luz, normalmente cuando se realizan trabajos de investigación, suele ser por un periodo de 7:00 am hasta las 4:00 pm, lo que sugiere que el fotoperiodo diario del cultivo de melón debe ser de aproximadamente 9 horas (Monge & Loria, 2019).

2.5.5 Tutorado

El sistema de tutorado vertical en el cultivo de melón tipo Harper (*Cucumis melo* L.) es una técnica que facilita el manejo de las plantas al guiarlas hacia estructuras de soporte compuestas por estacas y cuerdas plásticas dispuestas a intervalos regulares. Esta práctica, implementada aproximadamente 25 días después del trasplante, permite optimizar la exposición de las plantas de melón a la luz solar, reducir el contacto de los frutos con el suelo y, con ello, minimizar la incidencia de enfermedades. Esta técnica también mejora la eficiencia en el uso

del espacio, fomenta una maduración uniforme y reduce pérdidas por daños mecánicos, consolidándose como una práctica esencial en sistemas de producción (Cuc, 2020).

2.5.6 Poda

En el cultivo de melón, la implementación de sistemas de poda tiene como principal objetivo adelantar la cosecha, sustentándose en el principio botánico de que las flores femeninas o hermafroditas únicamente se desarrollan en las ramas secundarias o terciarias. Diversos sistemas de poda son utilizados en este cultivo, y todos buscan alcanzar un equilibrio que permita reducir el vigor vegetativo y favorecer la pronta aparición de estas flores. Las técnicas de poda incluyen la selección cuidadosa de las ramas a eliminar o conservar, enfocándose en el manejo adecuado del tallo principal y en la regulación de uno o más tallos secundarios y terciarios. (Díaz-Alvarado J. M.-P.-C., 2021)

Las técnicas de poda en los cultivos incluyen el despunte de la planta y la poda de frutos (Arcila Cardona, 2017). El despunte consiste en cortar la rama principal por encima del sexto nudo, seleccionando cuatro ramas secundarias que se desarrollan entre el segundo y el sexto nudo, lo que ayuda a dar forma y estructura adecuada a la planta (Monge Pérez, 2021). Por su parte, la poda de frutos se centra en reducir el número de frutos por planta, con el objetivo de mejorar tanto su calidad como su tamaño, lo cual es especialmente relevante en cultivares híbridos. Estas prácticas son fundamentales para optimizar la producción agrícola y garantizar un buen desarrollo de los cultivos (Espinales Ramos, 2022).

2.5.7 Temperatura

La temperatura juega un papel crucial en las funciones vitales de las plantas, como la germinación, transpiración, fotosíntesis y floración, siendo cada especie y etapa de su ciclo biológico sensible a una temperatura óptima. Para el crecimiento, esta temperatura ideal se sitúa entre 28 y 30 °C durante el día y entre 18 y 22 °C por la noche, con un límite vegetativo en 13 a 15 °C y riesgo de heladas a 1 °C. La apertura de las flores (antesis) se optimiza entre 21 y 24 °C; por debajo de 10 °C, la antesis se retrasa. A temperaturas superiores a 30 °C, las flores tienden a abrirse temprano y pueden cerrarse a mediodía o en la tarde (Catillo, 2020).

2.6 Labores culturales

2.6.1 Fertilización

La fertilización es una de las prácticas agrícolas más relevantes para influir en el rendimiento y la calidad del melón. Generalmente, se emplea con el objetivo de optimizar la producción; no obstante, la nutrición mineral desempeña un papel crucial en la calidad y la vida útil del fruto cosechado. Problemas como deficiencias, desequilibrios o toxicidad en los nutrientes pueden ser los responsables de diversas afectaciones. Estos factores, además, incrementan la vulnerabilidad del cultivo frente a plagas y enfermedades, lo que impacta tanto en su rendimiento como en su calidad final. (Julio, 2023)

En un estudio realizado por Moreno-Reséndez et al. (2014) con melones cantalupos de la variedad Cruiser en invernadero, se evaluaron cuatro tipos de vermicompost hechos con *Eisenia fetida* sobre diferentes estiércoles (caballo, cabra, conejo y bovino). Los mejores resultados, en términos de rendimiento promedio de 96.4 t/ha, masa, diámetro, grosor de pulpa y sólidos solubles, se obtuvieron con la mezcla de vermicompost y arena de río en proporción 40:60, destacando el estiércol de caballo como el más adecuado para el desarrollo del melón. Además, la mezcla 35:65 produjo el mayor contenido de sólidos solubles con un promedio de 8.2°Brix. Tanto las proporciones 40:60 como 35:65 aceleraron la maduración del cultivo, independientemente del tipo de vermicompost. Ramos M., Carlos et al. señalan que las necesidades de nitrógeno, fósforo y potasio para el cultivo de melón, en condiciones de riego por surcos, deben ajustarse según los niveles de producción esperados. (González, 2021)

2.7 Efecto de la poda en la masa del melón

En un estudio realizado en Brasil, se evaluaron cuatro tipos de poda: un tallo con ramificaciones, un tallo sin ramificaciones, dos tallos y cuatro tallos (Barni, Barni y Silveira, 2003). Los resultados mostraron que el sistema de dos tallos ofreció el mayor rendimiento por unidad de área y la mayor masa por fruto, aunque no se identificaron diferencias significativas en la cantidad de frutos por planta. Cabe destacar que, en los sistemas con dos y cuatro tallos, la cosecha presentó un retraso en comparación con los sistemas de un solo tallo. Esto sugiere que la maduración y recolección de los frutos se demora cuando las plantas conservan un mayor número de tallos. (Díaz-Alvarado J. M.-P., 2017)

En la investigación hecha por (Díaz-Alvarado J. M.-P., 2017), se establece que la masa promedio del fruto para dos tallos secundarios es de 530,4 g siendo dos el número total de frutos por planta y para un tallo secundario es de 511.4 g con la misma cantidad de frutos por planta. También se debe anotar que el tamaño del fruto de este híbrido es pequeño (511-533g) con lo que contrasta con la masa normal en el mercado nacional en Costa Rica (entre 1,0 a 2,0 kg).

2.8 Efecto de la poda en el diámetro y longitud del melón

Para el cultivo de melón reticulado, la información disponible a nivel nacional sobre la cantidad óptima de frutos por planta para garantizar calidad es limitada. Investigaciones realizadas en Brasil por Martins et al. (1998) y Farias et al. (1988) han mostrado que, en sistemas de conducción tutorada, usualmente solo de 2 a 3 frutos por planta logran alcanzar la madurez debido al aborto de frutos. Por su parte, (Ortega J. G., 2024) señalaron que, al mantener un fruto por rama, se obtienen mayores promedios en masa, diámetro y volumen del fruto, aunque este manejo resulta en un menor rendimiento promedio por planta.

Según la investigación de (Gonzales, 2021) en la poda número 1 a dos ramas secundarias la longitud es de 18,66 cm, la poda números 2 a una rama secundaria su longitud es de 17,0 cm, y la poda número 3 que es la testigo que no se realizó ni un tipo de poda su longitud es de 16,93 cm. Por otro lado, con lo referente al diámetro en la poda numero 1 su diámetro fue de 11,40 cm, la poda numero 2 fue de 10,70 cm y la poda numero 2 o testigo fue de 10,63 cm.

2.9 Efecto de la poda en la calidad del melón

La poda del tallo principal favorece el crecimiento acelerado de ramas laterales, aumentando el área fotosintética de la planta y permitiendo la producción de frutos más grandes con alto contenido de sólidos solubles. En un estudio sobre el cultivo, se observó que la poda en los nudos sexto, octavo y décimo solo mostró diferencias significativas en el número de ramas secundarias y en la masa de mil semillas, indicando que la poda apical no afecta la producción de frutos ni la calidad fisiológica de las semillas. A través del aclareo de frutos y la poda, se espera estimular la generación de más brotes laterales, lo que resulta en un mayor área foliar por fruto y una mejor utilización de foto asimilados para el crecimiento y la dulzura de los frutos en el período de cosecha (Silva, y otros, 2019).

2.10 Producción

2.10.1 Producción mundial

Durante 2020, la producción mundial de melón alcanzó un récord histórico, con una superficie cultivada de 1.068.238 hectáreas y un rendimiento promedio de 2.66 kilogramos por metro cuadrado. Entre los principales países productores, China se consolidó como el líder con 13,8 millones de toneladas (61,3 T/ha) , seguido por Turquía (1,7 millones), India e Irán (1,3 millones cada uno) y Kazajistán (1,2 millones). Otros productores relevantes fueron Afganistán (793.496 toneladas), Estados Unidos (696.093 toneladas), Guatemala (655.712 toneladas) y Brasil (613.933 toneladas). (Manvert Moving With Agriculture, 2022)

En la actualidad, China y Estados Unidos lideran la producción mundial de melón. Entre 2014 y 2017, se estima que se produjeron aproximadamente 29,626 millones de kilogramos en 1.19 millones de hectáreas. De esta cantidad, China aportó 14,752 millones de kilogramos, mientras que Turquía e Irán produjeron 1,707 millones y 1,476 millones de kilogramos, respectivamente. Los consumidores valoran principalmente características como el dulzor, sabor, aroma, textura y la presencia de fitonutrientes en la fruta. (Gabriel-Ortega, 2021).

2.10.2 Producción nacional

En Ecuador, existen zonas con alto potencial para el cultivo de melón, especialmente en áreas con buena luminosidad y temperaturas cálidas, como el valle del río Portoviejo en Manabí y el cantón Santa Elena. En Manabí, el melón se cultiva tradicionalmente, aunque algunos productores han comenzado a usar semillas mejoradas, aumentando el rendimiento y la calidad de los frutos. Entre los híbridos más comunes están Edisto 47, Pacstar y Honey Dew. En 2017, en Manabí se sembraron aproximadamente 896 hectáreas, siendo el melón Cantaloupe el más cultivado. En Jipijapa, la siembra en invernaderos y el uso de semillas mejoradas han mejorado la producción en los últimos años (Ortega, Toro, Villao, Vera, & Narvaez., 2020).

3 MATERIALES Y METODOS

3.1 Ubicación del área experimental

La investigación fue realizada en la Parroquia de Palmales perteneciente al Cantón Arenillas Provincia de El Oro, en la finca “La Bocana” unidades UTM, específicamente X: 598862 y Y: 9591913. (Figura 1).

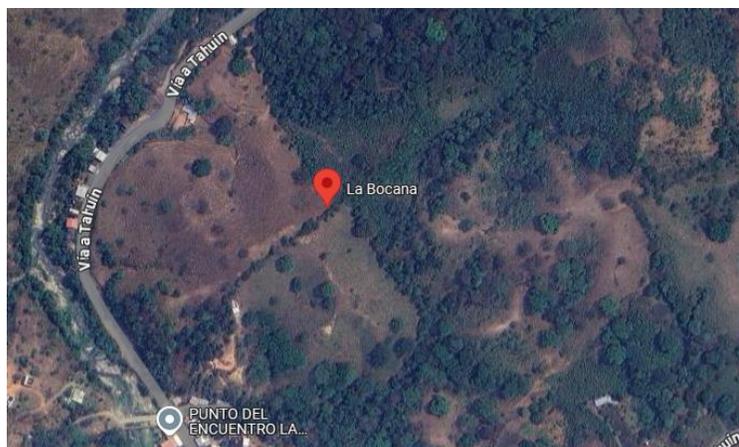


Figura 1 Ubicación satelital del lugar de investigación. Palmales 2024

3.2 Diseño experimental

Para el establecimiento del experimento se utilizó el Diseño de Bloques Completamente al Azar (D.B.C.A.), en el cual utilizamos diferentes sistemas de poda y se presenta dos factores no controlados (humedad y temperatura) que pueden influir en los resultados. Se estableció 4 repeticiones en cada tratamiento dando una total de 16 unidades experimentales (Tabla 2).

Cuadro 2. Tratamientos del objeto de estudio de la investigación.

SISTEMA DE PODA	
T1	Control – no se realiza una poda
T2	Desde los 0.20 m de altura se va dejando un tallo secundario con tres frutos.
T3	Desde los 0.20 m de altura se va dejando dos tallos secundarios con tres frutos.
T4	Desde los 0.20 m de altura se va dejando tres tallos secundarios con tres frutos.

3.3 Croquis del experimento

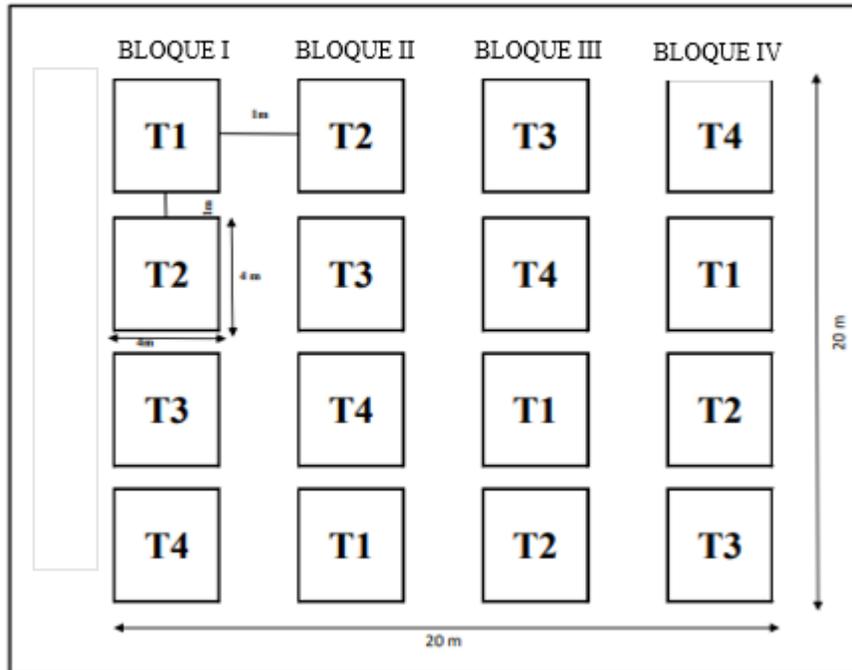


Figura 2 Croquis de la unidad experimental con la distribución aleatoria de los Tratamientos.

Fuente: autor

3.4 Variables a evaluar

Cuadro 3. Unidades de medidas para las variables del experimento, sistemas de podas en el cultivo de melón, 2024.

	VARIABLES	UNIDADES DE MEDIDA
1	Días de cosecha	Días
2	Numero de frutos	Unidad
3	Masa del fruto	Gramos (g) y se llevará posteriormente a kg/ha
4	Longitud de frutos	Centímetro (cm)
5	Diámetro del fruto	Centímetro (cm)
6	Calidad	Calidad 1 Calidad 2 Calidad 3

3.4.1 Días de cosecha

Se contabilizó a partir de la siembra de la semilla de melón variedad Edisto 47 hasta llegar a la cosecha del melón tomando en cuenta solo la parcela útil de cada unidad experimental.

3.4.2 Numero de frutos

Se contaron todos los frutos cosechados de las plantas de melón en cada parcela útil, incluido el número total de frutos cosechados para cada tratamiento y el número de repeticiones, y luego se sumaron y promediaron por cada tratamiento.

3.4.3 Masa del fruto

Para el pesado de los frutos cosechados se utilizó una balanza gramera. Luego se sumaron y promediaron por tratamiento.

3.4.4 Longitud del fruto

Para determinar la longitud de los frutos se utilizó una cinta métrica con su unidad de medición en (cm). La medición se realizó desde la base del fruto hasta la inserción del pedúnculo, para ser promediado por tratamiento y clasificados comercialmente.

3.4.5 Diámetro del fruto

Para la medición de esta variable se utilizó para la calibración la (cinta métrica). La medición se realizó en la parte central de cada fruto, la unidad de medición en (cm), promediando para cada tratamiento.

3.4.6 Producción

3.4.6.1. Frutos de Primera Categoría:

- Masa y Tamaño: Los frutos suelen pesar mayor a 850g.
- Calidad Externa: Presentan una apariencia impecable, sin defectos en la cáscara, y una forma uniforme.

3.4.6.2 Frutos de Segunda Categoría:

- Masa y Tamaño: Incluyen frutos que pueden pesar entre 500 g a 849 g, con calibres correspondientes.

- Calidad Externa: Pueden presentar ligeros defectos en la cáscara, como una superficie lisa en un 50% del fruto, pero mantienen una calidad aceptable para el consumo.

3.4.6.3 Frutos No Comerciales (Destrío):

- Calidad Externa: Presentan defectos significativos como blandura, daños por plagas, podredumbre, manchas o inmadurez, que los hacen inadecuados para la venta.
- Uso: Estos frutos no son aptos para la comercialización y generalmente se destinan al descarte o a usos industriales no manera estadística.

3.5 Análisis estadístico

El modelo matemático a emplearse será el expresado por la siguiente fórmula:

$$Y_{ij} = \mu + \beta_i + T_j + E_{ij}$$

De donde:

Y_{ij} = Respuesta correspondiente a la j-enésima repetición del i-enésimo tratamiento.

μ = Promedio General.

β_i = Efecto del bloque o heterogeneidad del suelo y factores ambientales.

T_j = Efecto de la densidad de siembra sobre las características del fruto y producción de melón.

E_{ij} = Error Experimental.

3.6 Análisis de variancia

Cuadro 4. El esquema de análisis de variancia.

Fuente de variación	G.L	S.C	C.M	FC	p-valor
Tratamiento	3				
error	12				
Total	15				

3.7 Prueba de comparación de promedios

Los promedios que se obtuvieron a través de los diferentes tratamientos evaluados, serán comparados con sus pares correspondiente dentro del mismo factor mediante la prueba de Tukey con un nivel de significancia del 95 %, mientras que la interacción de estos grupos está establecida dentro del sistema gráfico de las medias.

3.8 Especificaciones del diseño

Cuadro 5. Especificidades del terreno experimental.

Número de unidades experimentales	16
Numero de tratamientos	4
Numero de bloques	4
Números de surcos por unidad experimental	4
Área bruta del experimento (m ²)	400
Área neta del experimento (m ²)	256
Distancia entre surcos (m)	1
Distancia entre bloques (m)	1
Total, del área de la unidad experimental (m ²)	16
Número de plantas por unidad experimental	40
Número total de plantas	640
Número de plantas por unidad experimental útil	16
Número de plantas útil por tratamiento	64
Número de plantas útil del experimento	256

3.9 Manejo agronómico del experimento

3.9.1 Selección de lugar de siembra



Figura 3 Selección del terreno para el desarrollo del experimento en Palmales.

Fuente: Autor

El área seleccionada se encuentra ubicada en la Parroquia Palmales, en el Cantón Arenillas. Para realizar la delimitación del área, que corresponde los 40m² para el desarrollo del experimento se utilizó un odómetro.

3.9.2 Limpieza y adecuación del terreno



Figura 4. Limpieza del terreno.

Fuente: Autor

Se procedió a realizar en desbroce de la maleza en el terreno manualmente con machete luego a la quema de cobertura residual seca. Esto se realizó como un método de control de plagas y disminuir el banco de semillas de las arvenses.

3.9.3 Preparación del suelo

Se removió el suelo con ayuda de pala y azadón a una profundidad de 60 cm, con esta actividad permitimos airear el suelo ya que se estaba sumamente compacto y mejorando el desarrollo del sistema radical con una distancia de 1 metro entre surcos con una altura optima y buen drenaje.

3.9.4 Preparación del sustrato

Como sustrato para el llenado del semillero se utilizó "BIOABOR BBO", el cual antes de utilizarlo se le realizó el proceso de desinfección y secado expuesto a la radiación solar 72 horas antes de utilizarse. BIOABOR BB es un fertilizante orgánico y mineral de alta calidad, enriquecido y tratado con un coctel de microorganismos eficientes. Nutre, acondiciona y mejora la estructura del suelo. Aporta gran cantidad de materia orgánica y microorganismos, minerales orgánicos, ácidos húmicos y fúlvicos,

Cuadro 6. Composición del sustrato BIOABOR BB.

Composición	
Nitrógeno Total (NT)	1.63%
Fósforo (P205)	2.90%
Potasio (K20)	3.19%
Calcio (CaO)	4.89%
Magnesio (MgO)	1.63%
Hierro (Fe)	1.41%
Zinc (Zn)	0.05%
Manganeso (Mn)	0.06%
Boro (B)	0.01%
Materia Orgánica (MO)	40.68%



Figura 5. Desinfección y secado de BIOABOR BB.

Fuente: autor

3.9.5 Preparación del semillero



Figura 6. Semillero para plántulas de melón.

Fuente: Autor

Se debe adecuar un lugar seguro mientras las plántulas emergen, que no estén expuestas al ataque de animales o insectos; adicional que no estén expuestas a la humedad o temperatura.

3.9.6 Emergencia de la planta de melón

A los 5 días después de realizar la siembra las plantas comenzaron a emerger.



Figura 7. Emergencia del melón.

Fuente: Autor

3.9.7 Preparación de tutores



Figura 8. Elección de tutores en campo.

Fuente: Autor

Los tutores que se utilicen no siempre estarán a disposición del agricultor, se utilizó estacas de una medida de 2 a 2.5m, las cuales se obtuvieron dentro de la zona como residuos aprovechables de árboles, muchas veces cuando no se dispone de este recurso se debe realizar la compra.

3.9.8 Colocación de tutores



Figura 9. Revisión y elección de tutores.

Fuente: autor

Una vez definido el área experimental, se realiza la colocación de tutores la cual fue a cada de 3m de distancias entre cada una, como recomendación se debe tener el suelo a capacidad de campo un pre -riego dos días antes para facilitar esta labor.

3.9.9 Trasplante de plántulas



Figura 10. Trasplante realizado en cada tratamiento.

Fuente: Autor

El trasplante se lo realizo 30 días de la siembra en las bandejas pre-germinadoras y como indicación técnica de la variedad apenas tenga su primera hoja verdadera se podía realizar esta actividad

3.9.10 Riego



Figura 11. Riego en el cultivo de melón.

Fuente: Autor

En la parroquia Palmales una de las desventajas del agricultor es el recurso hídrico, por lo cual es indispensable tener un pozo para poder proporcionar el riego dentro de los cultivos, el recurso hídrico que utilizamos para el cultivo fue de pozo, este provee de agua dos horas por la mañana y tarde.

3.9.11 Etapa de floración



Figura 12. Floración en el cultivo de melón.

Fuente: Autor

Las plantas alcanzaron esta etapa fenológica a sus 35 días se debe mantener el cultivo libre de malezas y como se puede apreciar en la fotografía es muy importante mantener el suelo a capacidad de campo, el riego se lo realiza por la mañana y por la tarde de una a dos horas

3.9.12 Tutorado en melón



Figura 13. Realización de tutorado en el cultivo de melón.

Fuente: Autor

Esta práctica es fundamental para mantener la planta en posición vertical, mejorar la circulación de aire dentro del cultivo y facilitar las labores agrícolas, evitando además que la planta entre en contacto con el suelo. Es importante ajustar el hilo con una tensión adecuada, ni demasiado apretado ni demasiado suelto; lo óptimo es colocarlo ligeramente flojo para no interferir con el crecimiento de la planta.

3.9.13 Aplicación de poda

Esta labor agronómica es la más imprescindible porque puede demostrar si el experimento obtuvo un factor positivo o negativo dentro del cultivar de melón. Para realizar esta actividad se recomienda aprovechar las primeras horas de la mañana porque la radiación solar es muy fuerte en el Sector de Palmales adicional que la persona a cargo de esta actividad puede realizarla con herramientas económicas que estén al alcance del agricultor. Por la cual la ayuda de un estilete se ejecutó esta labor.

3.9.14 Recopilación y evaluación de datos

Esta tarea agronómica es crucial, ya que puede indicar si el experimento tuvo un impacto positivo o negativo en el cultivo de melón. Se sugiere llevarla a cabo en las primeras horas de la mañana debido a la alta radiación solar en el sector de Palmales. Además, esta actividad puede realizarse con herramientas accesibles y económicas para el agricultor, como el uso de un estilete para facilitar su ejecución.



Figura 14. Toma de datos de los frutos cosechados

Fuente: Autor

3.9.15 Etapa fenológica y software empleado

En la siguiente tabla se detallan las etapas fenológicas del cultivo de melón, variedad ‘‘Edisto 47’’ y para evaluar los variables del experimento se utilizó el Software estadístico empleado: IBM SPSS Statics 25.

Cuadro 7. Descripción de las etapas fenológicas de nuestra investigación

Fase de cultivo	Fecha inicial/final	días
Siembra de semillero	08/08/2024	0
Germinación	13/08/2024	5
Trasplante	01/09/2024	24
Cosecha 1	10/10/2024	63
Cosecha 2	12/10/2024	65
Cosecha 3	14/10/2024	67
Cosecha 4	16/10/2024	69

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Masa del fruto

Mediante el Análisis de Varianza (ADEVA) que se ubica en el Cuadro 3, para el presente descriptor agronómico, donde los valores obtenidos mostraron un p-valor asociado a la prueba F menor a 0,05 lo cual indica la existencia de diferencia estadísticamente significativa entre los diferentes niveles de tratamiento evaluados. Por lo expuesto se establece el rechazar la Hipótesis Nula (H_0), destacando que al menos un tratamiento es diferente estadísticamente a los demás.

Cuadro 8. Análisis de Varianza para las variables de la masa en la evaluación del fruto.

Fuente de Variación	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p-valor
Tratamiento	1630341,743	3	543447,248	10,818	0,000
Error	38380008,839	764	50235,614		
Total	40010350,582	767			

Según los resultados, los tratamientos T2 (1123,04 g), T1 (1088,20 g) y T3 (1073,96 g) superaron el promedio general (1070,54) destacándose como los más efectivos. Por otro lado, T4 (996,97 g) presentó el promedio más bajo, lo que refleja un menor impacto en este grupo tal como se aprecia en la figura 15.

Mediante el empleo de la prueba de Tukey al 95% de confiabilidad para realizar comparaciones múltiples entre los tratamientos, nos permitió identificar grupos homogéneos conformados por los tratamientos T1, T2 Y T3, mientras que T4 conforma un solo grupo estadísticamente diferente a los demás.

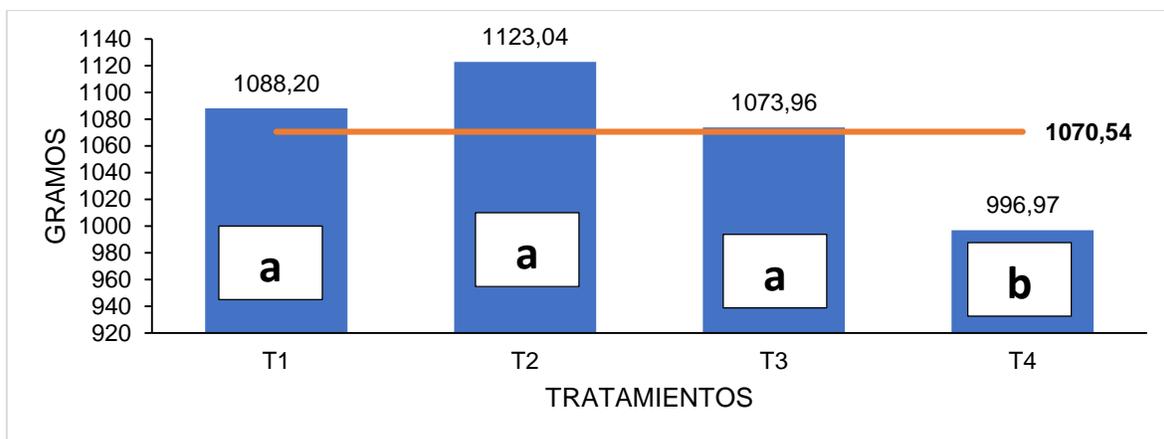


Figura 15. Prueba de múltiples rangos para la masa por tratamiento

Los resultados muestran que los tratamientos con mayor aporte lograron una masa superior, mientras que los de menor nivel también tuvieron un promedio aceptable. Esto podría deberse a las condiciones iniciales del suelo o a factores ambientales favorables.

En estos análisis, y vasados a revisiones previa se establecen comparaciones, evidenciando que los resultados obtenidos difieren de los reportados por Díaz-Alvarado (2017), donde el promedio de la masa resulto la más baja con 3 y 4 tallos secundario y para la poda con dos ramas secundarias fue superior (530,4 g) en comparación con aquella que presentaba solo una rama secundaria (511,4 g), estos valores se generaron en un invernadero, con un sistema controlado de temperatura. No obstante, es importante destacar que la variedad Edisto 47 utilizada en esta investigación duplicó el tamaño del híbrido de melón Amarillo JMX-904. Asimismo, al contrastar los valores obtenidos con los estándares comerciales del melón en Costa Rica, cuya masa varía entre 1,0 y 2,0 kg, se observa que los tratamientos empleados en este estudio se encuentran dentro de los rangos comerciales aceptables. Estos hallazgos confirman que la poda y el número de frutos por planta influye significativamente en la masa del fruto, ya que una menor cantidad de ramas secundarias permite que la planta dirija una mayor proporción de nutrientes y energía hacia un número reducido de ramas, favoreciendo así la masa del fruto.

4.2 Longitud del fruto

Los resultados estadísticos de (ADEVA) muestran que los diferentes valores encontrados de los tratamientos evaluados en sus diferentes épocas de cosechas indican que no existe una variabilidad de sus datos en consideración a los tratamientos y bloques evaluados, es decir que estadísticamente no existe diferencia significativa, obligando a aceptar la hipótesis nula planteada y, por ende, aceptar la alternativa (H0).

Cuadro 9. Análisis de Varianza para las variables de longitud en la evaluación del fruto.

Variación de tratamientos	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p-valor
Tratamiento	67,086	3	22,362	0,270	0,847
Error	63301,409	764	82,855		
Total	63368,495	767			

Dado que no se encontraron diferencias significativas tal como lo arroja la prueba de comparación de clases establecidas para este descriptor agronómico con un nivel de confianza del 95% (Prueba de Tuckey), como se muestra en la figura 16 no fue posible agrupar los tratamientos en conjuntos homogéneos diferentes. Sin embargo, es importante notar que el tratamiento T3 presentó el promedio más alto (19,67 cm) y seguido por T1 (19,22 cm) superando el promedio (19,20), por otro lado, T4 mostró el valor más bajo (18,88 cm) por lo tanto muestra una variabilidad significativa entre ellos. Esto sugiere que, aunque no sean significativas, podrían explorarse estrategias futuras para optimizar los efectos del tratamiento en esta variable.

Al comparar los resultados obtenidos con los de la investigación de Gonzales 2021, se observa que nuestros hallazgos coinciden con los de dicho estudio. En la investigación de dicho autor, el tratamiento con dos tallos secundarios mostró la mayor longitud de fruto alcanzando un promedio de 18,66 cm realizado en un invernadero, en ambiente controlado, sin entutorado, siguiendo un diseño de bloques al azar con tres repeticiones y plantas borde. Sin embargo nuestros resultados son mayores, esto podría estar relacionado con el uso del tutorado, el cual permite un crecimiento vertical de los frutos. Este sistema favorece una distribución más

uniforme de la luz solar y mejora la circulación de aire entre las plantas, lo cual permite potenciar la fotosíntesis, favoreciendo el crecimiento de la longitud del fruto.

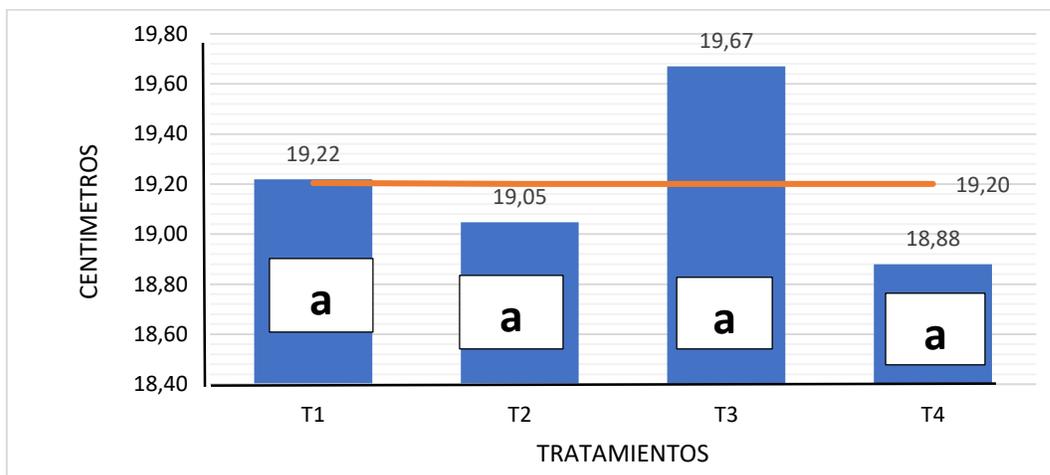


Figura 16. Pruebas de Múltiple Rangos para la longitud por Tratamiento.

4.3 Diámetro del fruto

El análisis del diámetro de los frutos, evaluado mediante la prueba ADEVA con un nivel de confianza del 95%, arrojó una probabilidad superior al 5% establecido como límite (Cuadro 4). Esto llevó a rechazar la hipótesis alternativa (H1) y aceptar la hipótesis nula (H0), indicando que, a pesar de las diferencias en los valores aritméticos, los frutos conforman un solo grupo estadísticamente homogéneo.

Cuadro 10. Análisis de Varianza para las variables de diámetro en la evaluación del fruto.

Variación de tratamientos	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p-valor
Tratamiento	21,711	3	7,237	5,171	0,002
Error	1069,307	764	1,400		
Total	1091,018	767			

Mediante el empleo de la prueba de Tukey al 95% indica que existen diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos en cuanto al diámetro del fruto, con un

nivel de confianza del 95 %. El valor del estadístico F fue de 5,171, lo que refuerza la evidencia de diferencias significativas.

Los valores promedio del diámetro del fruto presentan diferencias entre los tratamientos, con un rango de 13,76 cm (T1) a 14,23 cm (T2), como se muestra en la figura 17. A diferencia del diámetro esta variable muestra variaciones más marcadas entre tratamientos. La prueba de comparación de medias indica que el tratamiento T2 tuvo el mayor promedio del diámetro (14,23 cm), seguido por T3 (13,97 cm) y T4 (13,95 cm), mientras que T1 presentó el valor más bajo (13,76 cm). Esto sugiere que el tratamiento T2 podría ser el más efectivo para aumentar el diámetro del fruto bajo las condiciones del experimento.

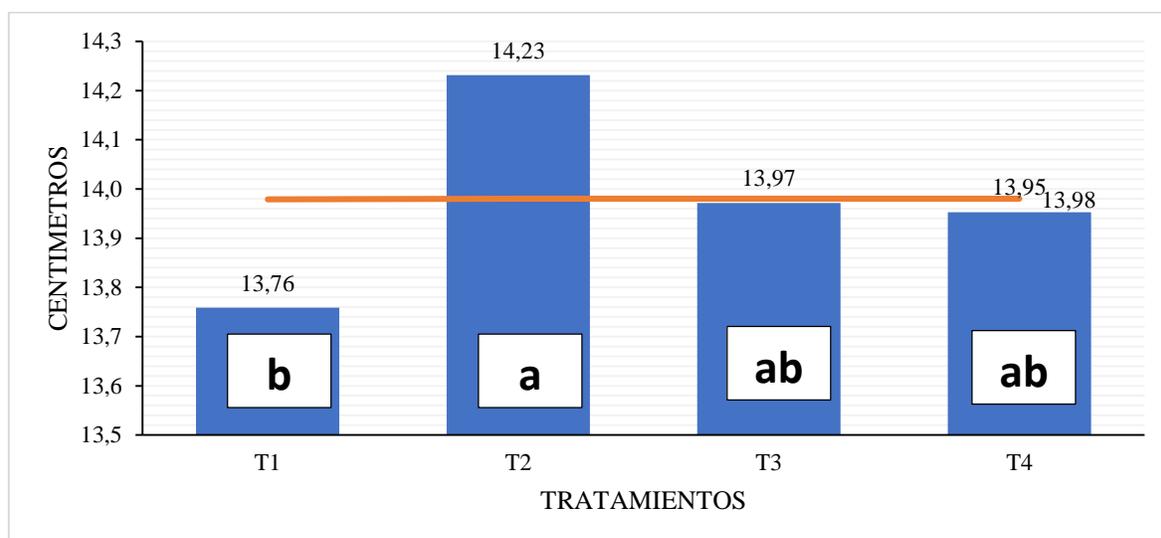


Figura 17. Pruebas de Múltiple Rangos para el diámetro por Tratamiento.

Los resultados indican que el tratamiento T2 obtuvo el mayor diámetro en el promedio de frutos (14,23 cm) mientras que el tratamiento T1 presentó la menor (13,76 cm). El análisis estadístico sugiere que existen diferencias significativas entre algunos tratamientos, ya que T1 y T4 pertenecen a grupos distintos, mientras que T2 y T3 se superponen parcialmente con ambos grupos. Esto implica que la poda y el sistema de entutorado pudieron influir en el diámetro de los frutos dependiendo del tratamiento aplicado. Este resultado supera incluso los datos reportados por Gonzales (2021), quien en su investigación nos dice que se registró el tratamiento número 1, con dos tallos secundarios, alcanzando un diámetro de 11,40 cm, siendo este el tratamiento con el mayor diámetro de fruto en su estudio. Esto implica que los diferentes

tratamientos de poda no influyeron significativamente en el diámetro de los frutos en este caso, este aumento del diámetro del fruto en nuestra investigación se da porque fue en campo abierto o con mayor exposición solar que el invernadero, la mayor captación de luz pudo haber favorecido la fotosíntesis y, por ende, la acumulación de fotoasimilados en los frutos, aumentando su diámetro.

4.4 Calidad del fruto

De los frutos cosechados a los cuales se les establecieron diferentes datos paramétricos agronómicos, como también un sistema de clasificación comercial acorde a la demanda del mercado en su momento, con las escalas establecidas y los mismos que fueron sometidos a una evaluación de la prueba de Chi-cuadrado al 95% de confiabilidad y nos arrojó un valor menor al 5%, por lo que se establece una significancia estadística entre sus valores.

Cuadro 11. Pruebas de chi-cuadrado para las variables de Calidad de fruto en la evaluación.

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	15,410	6	0,017
Razón de verosimilitud	24,363	6	<,001
Asociación lineal por lineal	5,537	1	0,019
N de casos válidos	768		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 9,50.

Como se observa en la figura 19. El análisis de chi-cuadrado reveló que existen diferencias significativas en la calidad del fruto entre los tratamientos aplicados ($p=0,017$ $p = 0,017$). El tratamiento T4 generó la mayor cantidad de frutos de primera calidad, lo que sugiere que tener tres tallos secundarios favorece su producción en melón. Además, la poda influye positivamente en la calidad del fruto, ya que los tratamientos con poda (T2, T3 y T4) superaron al testigo (T1) en frutos de calidad primera. El rechazo por plagas o tamaño fue bajo en todos los tratamientos, reflejando un buen manejo del cultivo. Asimismo, la reducción en los frutos de calidad segunda en T4 indica que el aumento de tallos secundarios contribuyó a una mayor proporción de frutos de mejor calidad.

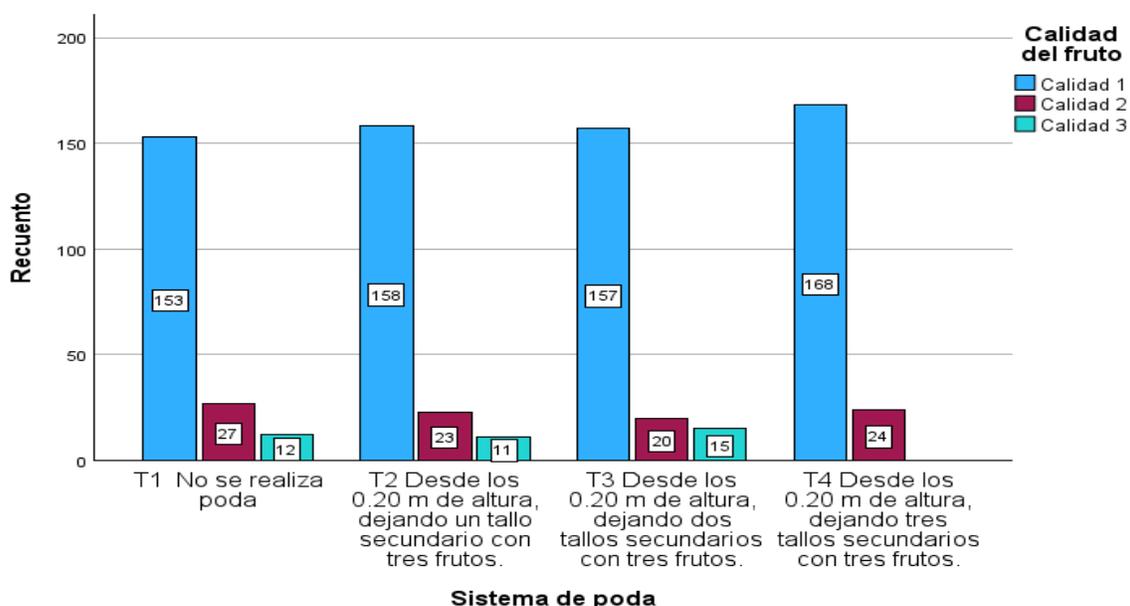


Figura 18. Calidad del fruto de primera, segunda y no comerciales cosechado.

Señalando lo que dice (Ortega J. G., 2024) al mantener un fruto por rama, se obtienen mayores promedios en la masa, diámetro y volumen del fruto, aunque este manejo resulta en un menor rendimiento promedio por planta.

Como podemos notar en T4 hay una menor competencia ya que existe tres frutos y tres ramas secundarias esta poda ofrece un equilibrio interesante entre producción y calidad en el cultivo de melón entutorado. Esto podría darse por una mejor distribución de los recursos (nutrientes y agua) en comparación con los tratamientos con menos tallos, dando así un equilibrio entre el número de tallos y fruto, favoreciendo así la producción de frutos de mejor calidad.

4.5 Producción de melón (T/ha)

4.5.1 Producción mundial

Según Manvert Moving With Agriculture (2022), durante el año 2020 la producción mundial de melón alcanzó un récord histórico, con una superficie cultivada de 1.068.238 hectáreas y un rendimiento promedio de 2.66 kilogramos por metro cuadrado. Entre los principales países productores, China se consolidó como el líder mundial, alcanzando una producción de 13,8 millones de toneladas, con un rendimiento estimado de 61,3 toneladas por hectárea. Estos datos reflejan la importancia del melón en la economía agrícola global y evidencian la necesidad de implementar estrategias de manejo agronómico para optimizar la productividad.

En comparación con los resultados obtenidos en la presente investigación, los tratamientos evaluados (T1, T2 y T3) han demostrado un rendimiento superior al reportado por China en el año 2020. Este hallazgo resalta la efectividad de las técnicas aplicadas en el manejo del cultivo, tales como el uso de sistemas de conducción y poda, los cuales han permitido maximizar la producción por unidad de superficie.

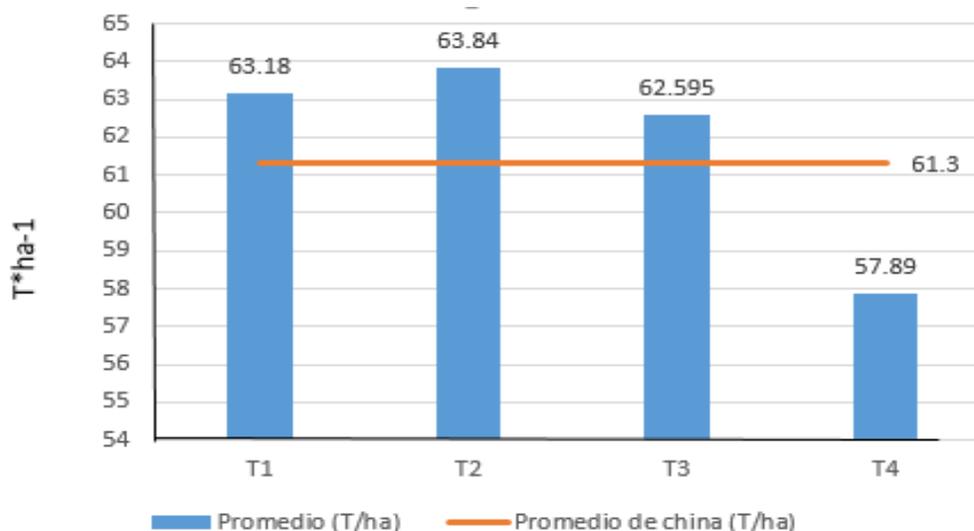


Figura 19 . Rendimiento de la producción de melón a nivel mundial.

4.5.2 Producción nacional

A nivel nacional, Ortega et al. (2020) señalaron que en el año 2017 la provincia de Manabí contaba con aproximadamente 896 hectáreas destinadas al cultivo de melón, con un rendimiento promedio de 25 toneladas por hectárea. Dentro de esta región, el melón tipo Cantaloupe ha sido el más cultivado debido a su aceptación en el mercado y sus características organolépticas. En particular, en el cantón Jipijapa, la adopción de invernaderos y el uso de semillas mejoradas han contribuido significativamente al incremento de la producción en los últimos años.

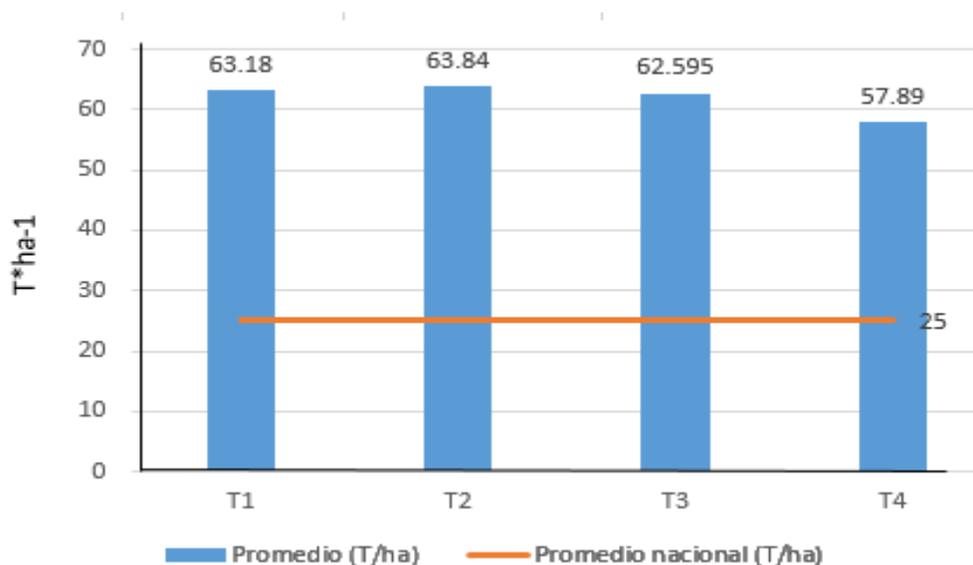


Figura 20 . Producción del melón a nivel nacional.

En este contexto, los resultados obtenidos en la presente investigación evidencian que la productividad alcanzada en los tratamientos evaluados no solo supera el promedio nacional, sino que incluso lo duplica. Esto demuestra que la implementación de buenas prácticas agrícolas, como una adecuada poda y un correcto sistema de entutorado, tiene un impacto directo y positivo en el rendimiento del cultivo. Además, se confirma que el manejo agronómico es un factor determinante para incrementar la eficiencia productiva y mejorar la rentabilidad del cultivo de melón en el país.

5 CONCLUSIONES

- La poda es una práctica esencial en el cultivo de melón, ya que influye significativamente en el rendimiento y la calidad de la producción.
- El sistema de poda con dos tallos secundarios (T2) fue el más eficiente para las variables de masa de y un mayor diámetro del fruto.
- La cantidad de tallos influye en la distribución de los recursos de la planta, afectando tanto el número de frutos como su calidad.
- El tratamiento con tres tallos secundarios (T4) mostró un buen equilibrio entre cantidad y calidad, indicando que una poda bien aplicada permite un mejor aprovechamiento de los nutrientes y la energía de la planta.
- La poda combinada con un sistema de entutorado mejora la aireación y la exposición a la luz, lo que favorece el crecimiento y desarrollo óptimo de los frutos.

6 BIBLIOGRAFÍA

- Arcila Cardona, Á. Y. (2017). Modelo productivo del cultivo de melón (*Cucumis melo* L.). Siembra.
- Bailey, M., Sarkhosh, A., Rezazadeh, A., Anderson, J., Chambers, A., & Crane, J. (2021). El maracuyá en Florida. Gainesville, FL., 2021(5), 1 - 15. doi:<https://doi.org/10.32473/edis-hs1421-2021>.
- Barni, V. B. (2003). Melon plant in polyethylene greenhouse: two stems are the best system of conduction. *Ciência Rural*, 33, 1039-1043. Obtenido de <https://www.scielo.br/j/cr/a/4KLJpw8KFv4P8BV9vNK8gfJ/abstract/?format=html&lang=en>
- Bristow, S. T.-E.-M. (2021). Tomato rootstocks mediate plant-water relations and leaf nutrient profiles of a common scion under suboptimal soil temperatures. *Frontiers in plant science*, 11, 618488. Obtenido de <https://www.frontiersin.org/journals/plant-science/articles/10.3389/fpls.2020.618488/full>
- Cai, Z. (2019). Scientific and technological issues of nutrient management under greenhouse cultivation in China. *Acta pedologica sinica*, 56, 1-9.
- Caravantes, J. A. (2024). análisis integral del manejo de recursos naturales en microcuencas de tepcán, chimaltenango: perspectivas y desafíos para la sostenibilidad ambiental y la gestión de riesgos. *ciencia latina revista científica multidisciplinar*, 8(2), 2703-2715. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9502894>
- Catillo, R. D. (2020). invernadero, Desarrollo de una fertilización química para la producción de melón (*Cucumis melo* L) en. UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI, Manavi. Obtenido de <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/2474>
- Cuc, E. J. (2020). Producción y calidad poscosecha de melón tutorado tipo harper a diferentes distancias de siembra. Doctoral dissertation, Zamorano: Escuela Agrícola Panamericana. Obtenido de <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/d74615b4-611f-4449-b25b-f4ee80c07331/content>

- Dariel, A. M. (2023). Resistencia de malezas a la aplicación de herbicidas inhibidores de la enzima acetil coenzima-A carboxilasa (ACCasa). Los Rios. Obtenido de <https://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/8414>
- di Santo, H. &.-M. (2024). Melon Grafting Effects on Plant Performance and Yield in the High Desert. Hort Science. Obtenido de <https://journals.ashs.org/hortsci/view/journals/hortsci/59/8/article-p1143.xml>
- Díaz, J. M., Monge, J. E., & Loría, M. (2021). Melón (Cucumis melo L.) Honey Dew cultivado bajo invernadero: correlación entre densidad de siembra y variables de rendimiento. tecnología en marcha, 34(3), 34-50. doi:https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0379-39822021000300034
- Díaz-Alvarado, J. M.-P. (2017). Producción de melón (Cucumis melo L.) en invernadero: efecto de poda y densidad de siembra. Posgrado y Sociedad Revista Electrónica del Sistema de Estudios de Posgrado, 15(1), 1-12. Obtenido de <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/posgrado/article/view/1821/2904>
- Díaz-Alvarado, J. M.-P.-C. (2021). Honey Dew cultivado bajo invernadero: correlación entre densidad de siembra y variables de rendimiento. revista tecnologica En Marcha, 34(3), 34-50. Obtenido de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0379-39822021000300034
- Dominguez, N. C. (2024). determinación del coeficiente kc en el cultivo de melon (cucumis melo l.) var. santa claus mediante el método de lisímetro bajo dos condiciones de manejo. escuela superior politécnica de chimborazo, Riobamba. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/22700>
- Espinales Ramos, J. P. (2022). Poda en el cultivo de melón (Cucumis melo L) híbrido expedition para mejor calidad y rendimiento en el Cantón Lomas de Sargentillo. UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL-FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS, Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/63691>

- Gabriel-Ortega, J. B.-L.-C.-P. (2021). Obtención de semilla híbrida de melón (*Cucumis melo* L.) en invernadero. *Journal of the Selva Andina Research Society.*, 12(1), 38-51. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9512029>
- García, J. V. (2021). Intensidades De Poda y Descripción Varietal Preliminar En Frutos De Genotipos. Tesis. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO, Mexico. Obtenido de <https://www.sidalc.net/search/Record/dig-uaaan-mx-123456789-47802/Description>
- García-Mendoza, V., Ríos, P. C., & Reyes-Carrillo*, J. L. (2019). Los híbridos de melón tipo Harper tienen una calidad y vida poscosecha mayor en comparación con los híbridos comerciales. *revista Chapingo*, 25(3), 185-197. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1027-152X2019000300185&script=sci_arttext&tlng=es#:~:text=Los%20nuevos%20h%C3%ADbridos%20de%20mel%C3%B3n,para%20llegar%20a%20mercados%20lejanos.
- Gonzales, S. N. (2021). Ensayo de dos variedades de melón (*Cucumis melo* L.) en dos marcos de plantación y tres tipos de poda. Ensayo de dos variedades de melón (*Cucumis melo* L.) en dos marcos de plantación y tres tipos de poda. ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA-SECCIÓN DE INGENIERÍA AGRARIA, San Cristóbal de La Laguna. Obtenido de <http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/25408>
- Gonzalez. (2022). A wild melon reference genome provides novel insights into the domestication of a key gene responsible for melon fruit acidity. *Springer nature*, 137(6), 1-18. Obtenido de https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=A+wild+melon+reference+genome+provides+novel+insights+into+the+domestication+of+a+key+gene+responsible+for+melon+fruit+acidity&btnG=#d=gs_cit&t=1739302228351&u=%2Fscholar%3Fq%3Dinfo%3AV1K8K_jCFbEJ%3A
- González, S. N. (2021). Ensayo de dos variedades de melón (*Cucumis melo* L.) en dos marcos de plantación y tres tipos de poda. ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA-SECCIÓN DE INGENIERIA AGRARIA, San Cristobal De La Laguna. Obtenido de

[https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/25408/Ensayo%20de%20dos%20variedades%20de%20melon%20\(Cucumis%20melo%20L.\)%20con%20dos%20marcos%20de%20plantacion%20y%20tres%20tipos%20de%20poda.%20.pdf;jsessionid=D9FA386F13A6716BBD207EED13998D9E?sequence=1](https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/25408/Ensayo%20de%20dos%20variedades%20de%20melon%20(Cucumis%20melo%20L.)%20con%20dos%20marcos%20de%20plantacion%20y%20tres%20tipos%20de%20poda.%20.pdf;jsessionid=D9FA386F13A6716BBD207EED13998D9E?sequence=1)

Habibi, F. L. (2023). Physiological, biochemical, and molecular responses of fruit trees to root. *Environmental and Experimental Botany*, 41-57. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0098847222004014>

Julio, G. O. (2023). Fertilización química del melón (*Cucumis melo* L.) en invernadero. *Journal of the Selva Andina Biosphere*, 11(1), 84-93. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9507397>

Manvert Moving With Agriculture. (22 de octubre de 2022). Obtenido de <https://manvert.com/medios/melon-exportacion-calidad-manvert>

Market Intelligence Team. (2020). 2020 Industry Report: Melon. Tridge.

Méndez, B. R. (2022). impacto de la biofertilización con azospirillum sp. en híbridos de melon en la comarca lagunera. UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO, Saltillo. Obtenido de <https://www.sidalc.net/search/Record/dig-uaaan-mx-123456789-48641/Description>

Milind, P., & Kulwant, S. (2019). Musk Melon is-eat must melon. *International Research Journal of pharmacy*, 52-57. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Milind-Parle/publication/266892031_Musk_melon_is_eat-must_melon/links/5772b03408ae07e45db24287/Musk-melon-is-eat-must-melon.pdf

Monge Pérez, J. E. (2021). Guía ilustrativa de poda en plantas de melón (*Cucumis melo*).

Monge, E., & Loria, M. (2019). Melón (*Cucumis melo* L.) cultivado bajo invernadero: correlaciones entre variables. *Scielo*, 134-150. Obtenido de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0379-39822019000100134

- Monge, J. M., & Loría, M. (2021). Melón (*Cucumis melo* L.) Honey Dew cultivado bajo invernadero: correlación entre densidad de siembra y variables de rendimiento. *Revista Tecnología en Marcha*, 34(3), 34-50.
- Naaz, F. M. (2022). Medicinal properties of *Cucumis melo*: a review. *Biochemical & Cellular Archives*, 22(2). Obtenido de https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Agcd%3A5%3A30307605/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Agcd%3A160159508&crl=c&link_origin=none
- Naranjo, A., Quintero, J., Ciro, G., Barona, M., & Contreras, J. (2023). Characterization of the antioxidant activity, carotenoid profile by HPLC-MS of exotic colombian fruits (goldenberry and purple passion fruit) and optimization of antioxidant activity of this fruit blend. *Heliyon*, 9(7), 1 - 8. doi:<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17819>
- Niebla, J. C. (2021). evaluación de la viabilidad de semillas en seis variedades de melón (*cucumis melo* l.) mediante pruebas fe tetrazolio. titulación. Universidad tecnica de Machala, Machala.
- Ortega, J. G. (2024). Optimización del número de frutos en tres híbridos de melón (*Cucumis melo* L.) en invernadero. *Journal of the Selva Andina Biosphere.*, 12(1), 4-12. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9623836>
- Ortega, J. G. (2024). Optimización del número de frutos en tres híbridos de melón (*Cucumis melo* L.) en invernadero. *Journal of the Selva Andina Biosphere*, 12(1), 4-12. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9623836>
- Ortega, J., Toro, J. B., Villao, F. A., Vera, M., & Narvaez., W. (2020). nuevos cultivares de melón (*cucumis melo* l.) para invernadero en puerto la boca, MANABI. *Multidisiolinaria*, 259-271. Obtenido de <https://revistas.unesum.edu.ec/index.php/unsumciencias/article/view/352>
- Paradiso, R., & Simona, P. (2022). Light-Quality Manipulation to Control Plant Growth and Photomorphogenesis in Greenhouse Horticulture: The State of the Art and the Opportunities of Modern LED Systems. *Journal of Plant Growth Regulation*, 742-780. Obtenido de <https://link.springer.com/article/10.1007/s00344-021-10337-y>

- Peteinatos. (2023). Weed identification and integrated control. *frontiers in Plant Science*, 14, 1351481. Obtenido de Wang, P., Peteinatos, G., Efthimiadou, A., & Ma, W
- PRISMAB. (4 de Mayo de 2022). PRISMAB. Obtenido de PRISMAB: <https://prismab.com/blog/calidad-del-suelo-parte-3-ph-y-acidez-del-suelo/>
- Prosper, R., Lontio, R., Akongnwi, E., Tedjieukeng, H., Ngnintedem, C., & Kenfack, P. (2024). Green synthesis of cobalt ferrite from rotten passion fruit juice and application as an electrocatalyst for the hydrogen evolution reaction. *Energy Advances*, 3(6), 1 - 9. doi:<https://doi.org/10.1039/d3ya00450c>
- Ramires, D. F. (2023). Evaluación del número de frutos y rendimiento en tres híbridos de melón (*Cucumis melo* L). UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ, Manabi. Obtenido de <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/5757/1/Flores%20Ram%c3%adrez%20Heidi%20Diana.pdf>
- Rivera, R. G., Preciado, P., Fortis, M., Betancourt, R., Yescas, P., & Orozco, J. A. (2021). Nanopartículas de óxido de zinc y su efecto en el rendimiento y calidad de melón. *revista mexicana de ciencias agropecuarias*, 12(5), 791-803. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-09342021000500791&script=sci_arttext
- Salinas, D. G. (2021). evaluación de la producción, calidad del suelo y fauna auxiliar de cultivo de melon asociada a la judia. evaluación de la producción, calidad del suelo y fauna auxiliar de cultivo de melon asociada a la judia. Escuela Técnica Superior de Ingeniería agronomica, Cartajena. Obtenido de <https://repositorio.upct.es/server/api/core/bitstreams/ff085e58-bbfb-442e-b302-38b424402f03/content>
- Silva, G. L., Queiroga, R. C., Pereira, F. H., Sousa, F. F., Silva, Z. L., Ferreira, R. P., & Oliveira, O. H. (2019). Effects of Fruit Thinning and Main Stem Pruning in melon crops. *Journal of Experimental Agriculture International*, 1-10.

Viafara, C., Sánchez, L., & Echeverri, A. (2021). Valoración de la sostenibilidad del sistema de riego localizado de alta frecuencia del minidistrito de riego ASOLABELLA, Municipio de Pereira. *Revista EIA*, 18(36), 1 - 17. doi:<https://doi.org/10.24050/reia>

Yael, M. (2021). Caracterización del crecimiento del cultivo de melón (*Cucumis melo L*) injertado y sin injertar durante la etapa vegetativa en condiciones salinas". Universidad Nacional De Lujan. Obtenido de <http://ri.unlu.edu.ar/xmlui/handle/rediunlu/1307>