

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

**Facultad de Ciencias Agropecuarias
Escuela Profesional de Agronomía**

**RENDIMIENTO Y CALIDAD DE CUATRO CULTIVARES DE
MELÓN (*Cucumis melo L.*) EN EL CENTRO
EXPERIMENTAL AGRÍCOLA III LOS
PICHONES TACNA - 2024**

TESIS

Presentada Por:

Bach. ROMEL MAQUERA ENCINAS

**Para optar el Título Profesional de:
INGENIERO AGRÓNOMO**

TACNA – PERÚ

2025

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Profesional de Agronomía

TESIS

**RENDIMIENTO Y CALIDAD DE CUATRO CULTIVARES DE
MELÓN (*Cucumis melo L.*) EN EL CENTRO EXPERIMENTAL
AGRÍCOLA III LOS PICHONES TACNA – 2024**

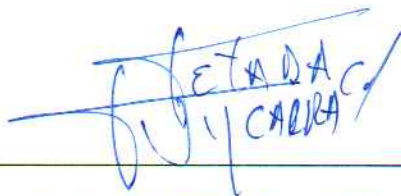
TESIS SUSTENTADA Y APROBADA EL 8 DE AGOSTO DEL 2025 SIENDO EL
JURADO CALIFICADOR:

PRESIDENTE:



Dra. NELLY ARÉVALO SOLSOL

SECRETARIO:



Dr. JUAN CARLOS TEJADA VIZCARRA

VOCAL:



Dr. NIVARDO NÚÑEZ TORREBLANCA

ASESOR:



MSc. MAGNO SANTOS ROBLES TELLO

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, Magno Santos Robles Tello, en mi condición de asesor del trabajo tesis titulado: "RENDIMIENTO Y CALIDAD DE CUATRO CULTIVARES DE MELÓN (Cucumis melo L.) EN EL CENTRO EXPERIMENTAL AGRÍCOLA III LOS PICHONES TACNA – 2024". Presentado por el Bachiller ROMEL MAQUERA ENCINAS, para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento de originalidad y de similitud de trabajos de investigación y producción intelectual, considerando que según la revisión, evaluación y análisis realizado a través del software de similitud textual Turnitin, cuenta con el nivel de similitud permitido cuyo porcentaje es 8%. Por lo que CERTIFICO LA SIMILARIDAD de la tesis está de acuerdo al nivel PERMITIDO, para continuar con los trámites correspondientes y para su publicación en el repositorio Institucional. Se emite el presente certificado con fines de continuar con los trámites respectivos para su obtención del título.

Tacna, 02 de setiembre del 2025



Msc. Magno Santos Robles Tello

DNI: 04416082



Bach. Romel Maquera Encinas

DNI: 74353295



DEDICATORIA

Dedico mi tesis a mis padres, Rubén y Lidia, cuya inquebrantable devoción, paciencia y compromiso fueron fundamentales para formarme como una persona plena. Ellos me demostraron con sus hechos y su ejemplo que nada es imposible cuando uno se esfuerza con empeño y esfuerzo.

También quiero transmitir mi más sincero agradecimiento y cariño a mi hermano Willian por su inquebrantable apoyo moral y espiritual, así como su aliento en mi camino hacia la obtención de mi título profesional.

AGRADECIMIENTO

Al MSc. Magno Santos Robles Tello, por su inestimable dirección a lo largo de la elaboración de esta tesis, así como su apoyo moral e inquebrantable durante todo el proceso de investigación.

A don Ismael Mollinedo, técnico de campo, por su asesoramiento práctico durante toda la fase de ejecución del proyecto de investigación.

A los profesores de la Escuela Profesional de Agronomía por su asesoría académica y ayuda permanente en el diseño y ejecución de este proyecto.

A mis padres, hermano y amigos Edwin Quispe y Denilson Bryan, quienes siempre me han apoyado y alentado durante mi trayectoria académica.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
ÍNDICE DE CONTENIDO	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	VIII
RESUMEN.....	IX
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	3
1.1 Planteamiento del problema	3
1.3 Justificación	5
CAPÍTULO II: OBJETIVOS E HIPÓTESIS.....	7
2.1 Objetivo general.....	7
2.1.1 <i>Objetivos específicos</i>	7
2.2 Hipótesis general	7
2.2.1 <i>Hipótesis específicas</i>	7

2.3 Variables de estudio	8
2.3.1 Variable independiente (X).....	8
2.3.2 Variable dependiente (Y).....	8
CAPÍTULO III: REVISIÓN DE LITERATURA	9
3.1 Antecedentes de la investigación	9
3.2 Aspectos generales del melón.....	13
3.2.1 Taxonomía	14
3.2.2 Descripción morfológica	15
3.2.3 Desarrollo de la planta de melon.....	16
3.2.4 Condiciones edafoclimáticas	16
3.2.5 Poda.....	18
3.2.6 Abonamiento y fertilización.....	18
3.2.7 Cosecha y postcosecha.	19
3.2.8 Variedades o cultivares de melón	20
3.3 Calidad de fruto	21
CAPÍTULO IV: MATERIALES Y MÉTODOS.....	26
4.1 Tipo y nivel de investigación.....	26
4.2 Ubicación.....	26
4.3 Características del suelo del campo experimental.....	27
4.4 Condiciones climáticas	31
4.5 Material experimental	32

4.6 Tratamientos.....	33
4.7 Variables de respuesta.....	33
4.7.1 Rendimiento.....	33
4.7.2 Calidad de fruto.....	35
4.8 Diseño experimental.....	37
4.9 Características del campo experimental.....	37
4.9.1 Campo experimental.....	37
4.9.2 Bloque experimental.....	37
4.9.3 Unidad experimental.....	37
4.10 Croquis del diseño experimental.....	38
4.11 Conducción del campo experimental.....	39
CAPÍTULO V: RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	43
CONCLUSIONES.....	67
RECOMENDACIONES.....	68
BIBLIOGRAFÍA.....	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Análisis del suelo del Campo Experimental CEA III “Los Pichones” 2024	27
Tabla 2. Temperatura, humedad relativa y precipitación de agosto a enero del 2024/2025	31
Tabla 3. Análisis de varianza de número de frutos (unidad) en cultivares de melón, Tacna 2024	43
Tabla 4. Prueba de significación Duncan de numero de frutos (unidad) en cultivares de melón, Tacna 2024	44
Tabla 5. Análisis de varianza de peso de fruto por unidad experimental (kg) en cultivares de melón, Tacna 2024	45
Tabla 6. Análisis de varianza de rendimiento por hectárea (kg) en cultivares de melón, Tacna 2024	46
Tabla 7. Análisis de varianza de peso promedio de frutos (kg) en cultivares de melón, Tacna 2024	47
Tabla 8. Prueba de significación Duncan de peso promedio de frutos (kg) en cultivares de melón, Tacna 2024	48
Tabla 9. Análisis de varianza de diámetro ecuatorial del fruto (cm) en cultivares de melón, Tacna 2024	49
Tabla 10. Prueba de significación Duncan de diámetro ecuatorial del fruto (cm) en cultivares de melón, Tacna 2024	50
Tabla 11. Análisis de varianza de diámetro polar del fruto (cm) en cultivares de melón, Tacna 2024	51

Tabla 12. Prueba de significación Duncan de diámetro polar del fruto (cm) en cultivares de melón, Tacna 2024	52
Tabla 13. Análisis de varianza de grosor de pulpa (cm) en cultivares de melón, Tacna 2024	53
Tabla 14. Prueba de significación Duncan de grosor de pulpa (cm) en cultivares de melón, Tacna 2024	54
Tabla 15. Análisis de varianza de grosor de cavidad (cm) en cultivares de melón, Tacna 2024	55
Tabla 16. Prueba de significación Duncan de grosor de cavidad (cm) en cultivares de melón, Tacna 2024	56
Tabla 17. Análisis de varianza de grosor de cascara (cm) en cultivares de melón, Tacna 2024	57
Tabla 18. Prueba de significación Duncan de grosor de cascara (cm) en cultivares de melón, Tacna 2024	58
Tabla 19. Análisis de varianza de grados brix (°bx) en cultivares de melón, Tacna 2024	59
Tabla 20. Prueba de significación Duncan de grados brix (°bx) en cultivares de melón, Tacna 2024	60

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. Distribución de tratamientos del área experimental	38
---	----

RESUMEN

El presente trabajo de investigación experimental titulado “Rendimiento y calidad de cuatro cultivares de melón (*Cucumis melo* L.) en el Centro Experimental Agrícola III Los Pichones Tacna - 2024”, con el objetivo de determinar el rendimiento y la calidad de fruto de cuatro cultivares de melón (*Cucumis melo* L.) en condiciones de campo local. El experimento se condujo bajo un Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA), considerando cuatro tratamientos (cultivares Otero, Nitro F1, Holbrook F1 e Invicto) y cuatro repeticiones. Las variables evaluadas fueron número de frutos, rendimiento por hectárea, peso promedio, diámetro polar y ecuatorial, grosor de pulpa, cavidad, cáscara y grados Brix. Para el análisis estadístico se empleó ANVA y la prueba de comparación de medias de Duncan al 5 % de significación. Los resultados evidenciaron que el cultivar Otero presentó el mayor número de frutos (155 unidades), mientras que Invicto destacó en peso promedio (2,53 kg), diámetro ecuatorial (16,15 cm) y grados Brix (14,78 °Bx).

Palabras clave: *Cucumis melo*, cultivares, calidad de fruto, rendimiento, grados Brix.

ABSTRACT

The present experimental research, entitled “Yield and Quality of Four Melon Cultivars (*Cucumis melo* L.) at the Agricultural Experimental Center III Los Pichones, Tacna – 2024”, aimed to determine the yield and fruit quality of four melon cultivars (*Cucumis melo* L.) under local field conditions. The experiment was conducted using a Randomized Complete Block Design (RCBD), considering four treatments (cultivars Otero, Nitro F1, Holbrook F1, and Invicto) and four replications. The evaluated variables included number of fruits, yield per hectare, average fruit weight, polar and equatorial diameters, pulp thickness, cavity size, rind thickness, and degrees Brix. Statistical analysis was performed using ANOVA and Duncan’s multiple range test at a 5% significance level. The results showed that the cultivar Otero had the highest number of fruits (155 units), while Invicto stood out for average weight (2,53 kg), equatorial diameter (16,15 cm), and degrees Brix (14,78 °Bx).

Keywords: *Cucumis melo*, cultivars, fruit quality, yield, degrees Brix.

INTRODUCCIÓN

Según la Dirección Regional de Agricultura (2024), la producción de melón en el Perú se concentra en la costa y se destina principalmente al consumo en fresco durante primavera y verano, aunque también se utiliza en la elaboración de fruta confitada. Su sabor refrescante y alto valor nutritivo le otorgan una posición relevante en el mercado, especialmente en regiones como Tacna. Sin embargo, durante la campaña 2023/2024, se reportó una caída significativa en la superficie cultivada de 75 a 44 hectáreas y en la producción de 2 524 a 1 326 toneladas, lo que evidencia una preocupante disminución del cultivo en la región.

Pese a que el rendimiento promedio regional alcanza las 36 t/ha, el sector enfrenta serias limitaciones, entre ellas la escasez de cultivares adaptados a las condiciones locales, lo que restringe la productividad y la capacidad de satisfacer las demandas del mercado (Dirección Regional de Agricultura, 2024). Esta problemática se agrava por la deficiente capacitación técnica, el uso de materiales poco productivos y la alta susceptibilidad de los cultivares a plagas, enfermedades y factores abióticos como el estrés hídrico y térmico, los cuales aumentan los costos de producción y reducen la rentabilidad para los agricultores.

En este contexto, surge la necesidad de introducir y evaluar nuevos cultivares que se ajusten a las condiciones agroclimáticas de Tacna, con el objetivo de mejorar tanto el rendimiento como la calidad del fruto. El presente estudio se orienta a identificar materiales genéticos con mayor potencial productivo y comercial, contribuyendo así a la reactivación del cultivo de melón en la región y al fortalecimiento económico de los productores locales.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Según la Dirección Regional de Agricultura (2024), la producción de melón en el Perú se concentra principalmente en la región costera, orientada mayormente al consumo en fresco durante las estaciones de primavera y verano, aunque también se destina a la elaboración de fruta confitada. Este cultivo destaca por su sabor refrescante y su alto valor nutritivo, características que le otorgan un rol relevante dentro del sector agrícola nacional.

De acuerdo con la misma fuente, durante la campaña agrícola 2023/2024 en el departamento de Tacna se sembraron 44 hectáreas de melón, lo que representa una reducción del 41,30 % en comparación con la campaña anterior (2022/2023), en la que se cultivaron 75 hectáreas. Asimismo, la producción disminuyó de 2 524 toneladas a 1 326 toneladas, evidenciando una tendencia descendente preocupante para el desarrollo del cultivo en la región.

La Dirección Regional de Agricultura (2024) también señala que, si bien el rendimiento promedio regional del cultivo de melón alcanza las 36

t/ha, el crecimiento del sector se ve limitado por la escasa disponibilidad de cultivares mejorados y adaptados a las condiciones locales. Esta carencia restringe la capacidad de respuesta frente a las exigencias actuales del mercado y afecta negativamente la productividad general.

Diversos estudios coinciden en que la introducción de nuevos cultivares adaptados a las condiciones agroecológicas locales puede generar importantes beneficios económicos y sociales. Esta estrategia permitiría mejorar el rendimiento y ampliar las posibilidades de producción, al mismo tiempo que facilita el acceso a tecnologías más eficientes para los productores de melón en la región.

La Dirección Regional de Agricultura (2024) advierte, además, que el bajo rendimiento y la limitada calidad del melón en Tacna se deben a varios factores, entre ellos la falta de capacitación técnica, la utilización de cultivares poco productivos y susceptibles a plagas, enfermedades y condiciones abióticas adversas como el estrés hídrico y térmico. Estas limitaciones elevan los costos de producción y reducen significativamente la rentabilidad.

En respuesta a esta situación, el presente estudio tiene como propósito principal introducir y evaluar nuevos cultivares de melón, con el fin de identificar aquellos que presenten un mayor potencial en rendimiento

y calidad comercial. Esta investigación busca contribuir a la mejora de la productividad regional y al fortalecimiento económico de los agricultores locales.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema principal

¿Cuál será el cultivar de melón (*Cucumis melo* L.) de mayor rendimiento y calidad en el Centro Experimental Agrícola CEA III “Los Pichones” Tacna?

1.2.2 Problema secundario

¿Qué cultivar de melón obtendrá el mayor rendimiento de frutos en el Centro Experimental Agrícola CEA III “Los Pichones” Tacna?

¿Qué cultivar de melón obtendrá frutos de mejor calidad en el Centro Experimental Agrícola CEA III “Los Pichones” Tacna?

1.3 Justificación

El melón se cultiva bien en La Yarada Los Palos, Sama, Locumba y Magollo debido al entorno costero de Tacna; sin embargo, sólo 44 ha producen 1 326 t (Dirección Regional de Agricultura, 2024), lo que indica

una contracción marcada que necesita aumentar la productividad y la superficie plantada.

El cultivar variedades tradicionales, a veces con bajos rendimientos, se debe a la escasez de investigación local; hay pocos conocimientos para orientar la adaptación o sustitución por cultivares con mejor potencial productivo y resiliencia.

Es por ello que, este estudio evalúa la producción y calidad de cuatro cultivares de melón en las condiciones edafoclimáticas del CEA III “Los Pichones”, generando conocimientos prácticos que permitirán a los agricultores aumentar la productividad, mejorar las características de la fruta y, en consecuencia, sus ingresos.

La exportación requiere de frutos de alta calidad, contenido nutricional y rendimiento, por lo que se busca seleccionar el cultivar más adecuado para Tacna, que produzca melones excepcionales y cumpla con los criterios del mercado mundial.

CAPÍTULO II

OBJETIVOS E HIPÓTESIS

2.1 Objetivo general

Determinar el rendimiento y calidad de fruto de cuatro cultivares de melón en el CEA III “Los Pichones” Tacna.

2.1.1 Objetivos específicos

Determinar el cultivar de melón de mayor rendimiento de frutos en el CEA III “Los Pichones” Tacna.

Determinar el cultivar de melón con mejor calidad de frutos en el CEA III “Los Pichones” Tacna.

2.2 Hipótesis general

Existe un cultivar de mejor rendimiento y calidad de fruto entre los cuatro cultivares de melón en el CEA III “Los Pichones” Tacna.

2.2.1 Hipótesis específicas

Al menos un cultivar de melón obtendrá mayor rendimiento de frutos en el CEA III “Los Pichones” Tacna.

Al menos un cultivar de melón mostrara una mejor calidad de frutos en el CEA III “Los Pichones” Tacna.

2.3 Variables de estudio

2.3.1 Variable independiente (X)

- Cuatro cultivares de melón

2.3.2 Variable dependiente (Y)

- Rendimiento (t/ha)
- Calidad de fruto

CAPÍTULO III

REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Antecedentes de la investigación

3.1.1 Antecedentes internacionales

Morales (2017) realizó una investigación titulada *“Evaluación de rendimiento y calidad en híbridos de melón tipo Harper y reticulado”* en Matamoros, Coahuila. El estudio comparó siete híbridos (cuatro tipos Harper y tres tipos reticulados) bajo un Diseño de Bloques al Azar con tres repeticiones. Se encontró que el híbrido Hard Rock presentó mayor peso promedio (2,20 kg), Caribbean Gold RZ tuvo el mayor contenido de sólidos solubles (15,9 °Brix), y Caribbean King destacó con un rendimiento de 63,46 t/ha.

3.1.2 Antecedentes nacionales

Gherzi (2010) desarrolló la investigación *“Evaluación del rendimiento y calidad comercial de ocho cultivares de melón en condiciones del valle de Moquegua”*, cuyo propósito fue determinar los cultivares con mejor comportamiento agronómico. Se evaluaron las variedades Desert Gold,

Desert Prince, Desert Princess, Mainpak, Iron Horse, SXM 7208, Voyager y Otero. Los mayores rendimientos fueron registrados en los cultivares Voyager (38,01 t/ha) y Otero (36,84 t/ha). El mayor peso unitario de fruto fue alcanzado por Mainpak y Otero con 2,01 kg y 1,95 kg respectivamente. En diámetro ecuatorial destacaron Otero y SXM 7208, mientras que en diámetro polar sobresalieron Voyager y Otero.

Ramos (2015) llevó a cabo el estudio titulado *“Evaluación del rendimiento de tres cultivares de melón con distintas densidades de siembra en el valle de Moquegua”*, con el objetivo de determinar la mejor combinación cultivar-densidad. Se evaluaron las variedades Del Oro, Otero y Primo bajo un Diseño de Bloques Completamente al Azar, aplicando análisis de varianza y prueba de Duncan al 5 %. El cultivar Otero alcanzó el mayor rendimiento con 38,90 t/ha, siendo la densidad óptima de siembra 10 344 plantas/ha, con un rendimiento asociado de 37,613 t/ha.

3.1.3 Antecedentes locales

Ticona (2010) realizó un estudio titulado *“Evaluación de ocho cultivares de melón en la irrigación La Yarada Los Olivos”*, con el objetivo de comparar el rendimiento y la calidad comercial de los cultivares Ovation, Silverado, Galileo, Motagua, Silver Expres, Sancho, Río Rico y Camino. Se utilizó un Diseño de Bloques Completos al Azar. Los resultados indicaron

que los cultivares Sancho y Motagua alcanzaron los mayores rendimientos con 48,80 t/ha y 46,95 t/ha respectivamente. En número de frutos, Galileo y Silverado destacaron con 5,62 y 4,90 frutos por planta. En cuanto al peso unitario de fruto, Sancho y Camino alcanzaron promedios de 1,89 kg y 1,68 kg respectivamente. Finalmente, el cultivar Sancho obtuvo el mayor contenido de sólidos solubles con 13,40 °Brix.

Arocutipa (2023) desarrolló la investigación titulada *“Evaluación del rendimiento del melón variedad Otero bajo la aplicación de bioestimulante y niveles de nitrógeno en el CEA III Los Pichones”*. Se utilizó un Diseño de Bloques Completos al Azar con cuatro repeticiones, aplicando análisis de varianza y la prueba de Duncan. Se evaluó la interacción entre el bioestimulante Basfoliar Algae (con y sin aplicación) y cuatro niveles de nitrógeno. El mayor rendimiento con bioestimulante fue de 57,91 t/ha frente a 40,75 t/ha sin aplicación. El mayor peso de fruto alcanzó 1 358 g con bioestimulante y 938,34 g sin él.

Maquera (2024) en su estudio *“Evaluación de rendimiento y calidad de fruto en cultivares de sandía en el CEA III Los Pichones”*, analizó cuatro cultivares: Crimson Sweet, River Side, Delta y Santa Matilde, bajo un Diseño de Bloques Completos al Azar con cuatro réplicas. Se midieron parámetros como peso, diámetros polar y ecuatorial, grosor de cáscara,

grados Brix y rendimiento. Los cultivares Santa Matilde y Delta obtuvieron los mayores rendimientos (63,6 y 62,47 t/ha) y los mejores promedios de calidad de fruto, con pesos superiores a 12 kg y sólidos solubles mayores a 10 °Brix.

Chaparro (2023) realizó la investigación *“Efecto de cuatro tipos de compost en el rendimiento del melón var. Holbrook F1 en el CEA III Los Pichones”*, con el objetivo de identificar el compost a base de roca volcánica más eficiente en rendimiento. Se aplicaron tratamientos con compost sin roca (T1), con toba volcánica (T2), con ortosa (T3) y una mezcla de ambas (T4), en un Diseño de Bloques Completos al Azar con cuatro repeticiones. El análisis de varianza no reveló diferencias significativas en el rendimiento de frutos entre los tratamientos.

Vilca (2014) desarrolló el estudio *“Influencia de fuentes orgánicas en el rendimiento del melón variedad Otero en el CEA III Los Pichones”*, utilizando un Diseño de Bloques Completos al Azar con cinco tratamientos más un testigo. Se aplicaron estiércoles de gallina, vacuno y ovino. El análisis estadístico incluyó ANVA y prueba de Duncan. Los tratamientos con estiércol de gallina (22,06 t/ha), vacuno (20,74 t/ha) y ovino (19,45 t/ha) presentaron los mayores rendimientos. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en sólidos solubles ni materia seca.

Atencio (2017) en su trabajo titulado “*Efecto del distanciamiento y poda en el rendimiento y calidad del melón var. Araucano en el CEA III Los Pichones*”, empleó un Diseño de Bloques Completos al Azar con arreglo factorial 3x3 y tres repeticiones. El objetivo fue determinar el distanciamiento y tipo de poda óptimos. Se obtuvo el mayor rendimiento (44,48 t/ha) con una distancia de siembra de 0,25 m. En cuanto a sólidos solubles, las podas a 2 y 3 ejes obtuvieron los mayores promedios con 9,944 % y 9,067 %, respectivamente.

3.2 Aspectos generales del melón

Canobio (2011) sostiene que África es el centro de origen del melón debido a la presencia de especies silvestres de *Cucumis* con n=12 cromosomas y plantas de *Cucumis melo* en África oriental tropical y al sur del Sáhara, aunque Asia también se considera un posible origen alternativo.

Según Picó Sirvent (2015), lo más probable es que el melón (*Cucumis melo* L.) sea de origen africano, aunque existen pruebas de su origen asiático o australiano. Desde su domesticación, se ha extendido mucho y actualmente es una de las cucurbitáceas más importantes del mundo.

Según Bisognin (2002), Krátková et al. (2003) y Lemus & Hernández (2003), el suroeste asiático es el principal centro de diversificación del melón, seguido de China, Corea, Portugal y España. Sin embargo, la zona sudano-saheliana ha destacado recientemente por su riqueza genética silvestre.

Según Paredes (2019), no existe un acuerdo claro sobre el origen del melón, aunque la opción africana es la más popular. Sin embargo, la India se considera un centro de domesticación por su enorme variabilidad, mientras que Afganistán, China y España son importantes centros secundarios por su variedad genética.

3.2.1 Taxonomía

Dubón (2006) señala que la clasificación taxonómica del melón es la siguiente:

Reino: Vegetal

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Subclase: Dillidae

Orden: Violales

Familia: Cucurbitaceae

Género: Cucumis

Especie: Cucumis melo L.

3.2.2 Descripción morfológica

Fornaris (2001) describe el melón como una planta rastrera o ligeramente ascendente con tallos glabros y zarcillos simples. Tiene un sistema radicular medianamente profundo y hojas angulosas o lobuladas, vellosas, con peciolo de hasta 10 cm de longitud, lo que le confiere una estructura adecuada para suelos profundos y bien drenados.

Según Fornaris (2001), el melón es mayoritariamente andromonoico, con más floraciones masculinas que perfectas o ideales. Estas últimas, que poseen órganos sexuales completos, surgen en las axilas de las hojas y, tras la fructificación, hacen que las flores masculinas se desarrollen con mayor frecuencia en los mismos entrenudos.

Según Fornaris (2001), el fruto del melón es un pepónide con una amplia gama de forma, textura, color de la corteza y pulpa. Algunos tipos tienen un fuerte olor cuando maduran, mientras que otros son insípidos. Las semillas son diminutas, redondas y lisas, y su color varía del blanco al naranja.

3.2.3 Desarrollo de la planta de melón

Jiménez (2020) indica que el ciclo del melón comprende tres fases: germinativa (25 días), floración (10 días) y fructificación (desde el día 35). En cada etapa, la planta desarrolla raíces, hojas, flores y frutos, avanzando del crecimiento vegetativo a la maduración, lo cual es clave para el manejo agronómico y la optimización del rendimiento.

Ortiz (2012) señala que, durante la maduración del fruto, el crecimiento vegetativo se detiene, indicando el máximo desarrollo de la planta. La cosecha depende de la variedad, y es en esta etapa cuando la planta concentra sus recursos en la producción y llenado de los frutos.

Crawford (2017) destaca que las semillas de melón tienen rápido crecimiento inicial por su alto contenido en lípidos y proteínas. La temperatura óptima para la elongación foliar es de 25 °C, con una diferencia térmica diurna-nocturna de 4 a 6 °C para un desarrollo equilibrado.

3.2.4 Condiciones edafoclimáticas

Clima

Casaca (2005) indica que el melón se desarrolla mejor en climas cálidos, como los de Centroamérica y el Caribe, a altitudes entre 0 y 1 000

msnm requiere temperaturas de 18 °C a 25 °C y baja humedad relativa para obtener frutos firmes y de buen sabor.

Suelo

Tamani (2024) señala que las cucurbitáceas, incluido el melón, pueden crecer en diversos tipos de suelo, pero requieren buen drenaje. Los mejores rendimientos se obtienen en suelos pesados con buena retención hídrica. Prefieren suelos con pH entre 6 y 7, tolerando ligeramente la salinidad, pero no la acidez excesiva.

Humedad Relativa

Casaca (2005) indica que el melón necesita altos niveles de humedad relativa: 65–75 % al inicio, 60–70 % en floración y 55–65 % en fructificación. Aunque requiere abundante agua durante su desarrollo y maduración, el riego excesivo debe evitarse, ya que puede afectar negativamente la producción y calidad.

Luminosidad

Reche (2009) afirma que, aunque el melón es una planta de día neutro y su floración no depende directamente del fotoperiodo, requiere alta

radiación solar. La luz favorece su desarrollo vegetativo, pero variaciones en su intensidad pueden reducir la calidad de los frutos producidos.

3.2.5 Poda

Reche (2007) indica que la poda en el cultivo de melón tiene como finalidad adelantar la cosecha al estimular la aparición de flores femeninas o hermafroditas, las cuales se desarrollan principalmente en ramas secundarias o terciarias. Esta práctica busca reducir el vigor vegetativo y mejorar la productividad, mediante la eliminación o conservación del tallo principal y el manejo de uno, dos o más tallos secundarios y terciarios.

Eltez et al. (1999) señalan que la aplicación de podas en el cultivo de melón puede mejorar el rendimiento en comparación con plantas no podadas, aunque en algunos casos no se han encontrado diferencias significativas. En sus ensayos realizados en Turquía, observaron que los frutos de mayor tamaño se produjeron en plantas sin poda, mientras que la mejor firmeza de pulpa se obtuvo en frutos provenientes de plantas podadas.

3.2.6 Abonamiento y Fertilización

Gabriel Ortega et al. (2023), señalan que la fertilización química del melón, aplicada en tres estadios fenológicos (follaje, floración y

fructificación), mejora significativamente el rendimiento y la calidad del fruto. El tratamiento más eficiente (T2) utilizó urea (46 % N), superfosfato triple (P_2O_5) y cloruro de potasio (KCl), con dosis totales aproximadas de 234 kg/ha de nitrógeno, 110 kg/ha de fósforo y 232 kg/ha de potasio. Esta estrategia permitió obtener un peso promedio de fruto de 0,97 kg, frente a 0.58 kg en el testigo, y mejores sólidos solubles del núcleo (9,45 °Brix). Además, fue el tratamiento más rentable, con una relación beneficio/costo de 3,10 en supermercado y 1,46 en mercado de abasto.

3.2.7 Cosecha y postcosecha.

Sarmiento (2016) señala que el entorno de cultivo y las prácticas culturales adecuadas son tan importantes como la recolección, transporte y almacenamiento para garantizar una fruta de alta calidad. Todas las cucurbitáceas comerciales son sensibles al frío y al daño mecánico, y la recolección oportuna es esencial para conservar su valor comercial.

Sarmiento (2016) también sostiene que los melones que maduran en la planta sin sobrepasar el punto óptimo de madurez tienen mejor calidad que aquellos recolectados inmaduros, ya que el sabor y la textura evolucionan favorablemente conforme se aproxima la madurez fisiológica del fruto.

Bazán (2015) afirma que la cantidad de azúcar en el melón no se incrementa tras la cosecha, dado que su pulpa carece de reservas suficientes de carbohidratos para transformarse en azúcares. Por ello, los frutos cosechados inmaduros no alcanzan una calidad óptima, siendo los sólidos solubles indicadores clave del desarrollo y calidad del melón.

3.2.8 Variedades o cultivares de melón

FAO (2002) señala que, debido a la naturaleza polimórfica del melón, no existe aún un sistema de clasificación plenamente definido, a pesar de múltiples esfuerzos. No obstante, se han identificado variedades botánicas representativas de *Cucumis melo* con características morfológicas y comerciales relevantes.

Vallejo y Estrada (2004) describen *Cucumis melo* var. *cantalupensis* como melones tipo cantaloupe, con forma esférica u ovalada, cáscara rugosa de color pajizo con reticulado, pulpa anaranjada o verde clara, alta aromaticidad y fácil desprendimiento del pedúnculo al alcanzar la madurez comercial.

Vallejo y Estrada (2004) explican que *Cucumis melo* var. *reticulatus* presenta flores hermafroditas o andromonoicas. Sus frutos son redondos, reticulados, muy fragantes y dulces, con pulpa anaranjada o salmón. Se

desprenden fácilmente al madurar y tienen corta vida poscosecha por su alta perecibilidad.

Bolaños (2001) indica que, *Cucumis melo* var. *inodorus* se caracteriza por frutos grandes, sin reticulado, de maduración lenta, pulpa verde pálido, escaso aroma y sabor muy dulce. Su principal ventaja es la excelente conservación poscosecha, lo que facilita su comercialización y almacenamiento.

Vallejo y Estrada (2004) también mencionan que *Cucumis melo* var. *saccharinus*, conocida como melón azucarado, posee frutos de cáscara suave o reticulada, pulpa jugosa, dulce y de aroma agradable, aunque menos intenso que en los cantaloupe. Esta variedad combina buena calidad organoléptica con aceptable presentación comercial.

3.3 Calidad de fruto

El reglamento N° 1093/1997 de la Comunidad Europea establece los criterios de calidad que deben cumplir los melones tras su preparación y envasado, incluyendo requisitos mínimos, clasificación por categorías y calibrado. Estas normas garantizan que la fruta llegue en condiciones óptimas al consumidor final.

Ley N.º 30224 y el Decreto Supremo N.º 009-2019-PRODUCE, que regulan el Sistema Nacional para la Calidad e INACAL, especifican las definiciones, requisitos y clasificación de los melones (*Cucumis melo* L.) para su comercialización en estado natural, asegurando su resistencia al transporte, manipulación y conservación en destino.

3.3.1 Características mínimas de calidad de frutos de melon

De acuerdo con el Reglamento N° 1093/1997 y la normativa peruana vigente, los frutos de melón deben cumplir criterios específicos por categoría, respetando límites de tolerancia establecidos. Deben estar íntegros —se permiten hendiduras cicatrizadas por medición refractométrica—, sanos, limpios, frescos, sin parásitos, firmes, sin humedad anormal ni olores extraños.

Asimismo, los melones deben presentar un grado adecuado de desarrollo y madurez que les permita resistir el transporte y las manipulaciones postcosecha, garantizando su llegada en condiciones óptimas al consumidor final. Estas exigencias aseguran la calidad comercial y la seguridad alimentaria del producto.

3.3.2 Características de madurez

Según el Reglamento N.º 1093/1997 de la Comunidad Europea, el índice refractométrico de la pulpa del melón debe ser igual o superior al 8 % de sólidos solubles, medido en la zona media y en el plano ecuatorial del fruto. Esta concentración depende de la capacidad fotosintética de la planta y de la genética del cultivar, lo que determina el nivel de azúcares acumulados al momento de la cosecha.

3.3.3 Clasificación de frutos de melon

Según la Ley N.º 30224, que establece el Sistema Nacional para la Calidad y regula al INACAL, la clasificación de los frutos de melón incluye únicamente aquellos que estén maduros, con buena calidad interna, sin signos de sobremadurez o deterioro. Los frutos deben estar bien formados, reticulados, y libres de pudrición, escaldaduras, humedad interna, suciedad, moho, enfermedades, insectos, cicatrices, rajaduras, depresiones o raspaduras, garantizando así su aptitud comercial y su inocuidad para el consumidor.

3.3.4 Características de peso de fruto de melon

Para la comercialización del melón, es fundamental considerar el tipo de fruto y el mercado de destino, ya que existen requisitos específicos relacionados con el tamaño y el índice refractométrico. En algunos mercados, además, se exige una proporción específica entre longitud y anchura del fruto para cumplir con estándares comerciales.

Asimismo, la presentación visual del melón es clave, ya que la mayoría de mercados demandan un producto atractivo. Los frutos se acondicionan en cajas cuyo peso varía según el país exportador, normalmente entre 10 y 13 kg, y los calibres dependen de la variedad, empleándose comúnmente cajas con 4 a 7 unidades.

CAPÍTULO IV

MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Tipo y nivel de investigación

El presente experimento fue de tipo aplicado, ya que buscó generar conocimiento orientado a resolver un problema práctico en el campo agrícola, y de nivel experimental, ya que el factor de estudio fue manipulado intencionalmente para observar su efecto sobre las variables dependientes bajo circunstancias controladas.

4.2 Ubicación

Esta investigación se llevó a cabo en el Centro Experimental Agrícola CEA III "Los Pichones" de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, ubicado en la región de Tacna, a una altitud de 514 metros sobre el nivel del mar (msnm), bajo condiciones edafoclimáticas características de la zona costera.

4.3 Características del suelo del campo experimental

Tabla 1

Análisis del suelo del campo experimental CEA III “Los Pichones” 2024

Variabes	Valor
Clase textural	Franco Arenoso
Arena (%)	68,8
Limo (%)	23,6
Arcilla (%)	7,6
CE (mS/cm)	2,96
pH	5,21
CaCO ₃ (%)	0,00
MO (%)	0,44
N (ppm)	0,20
P (ppm)	6,45
K (ppm)	328,45
CIC (meq/100g)	26,95
Ca ⁺⁺	14,61
Mg ⁺⁺	9,98
Na ⁺	0,68
K ⁺	0,93
Acidez cambiables H ⁺ + Al ⁺⁺⁺	0,75

Fuente: Laboratorio Central de Análisis, Escuela Profesional de Agronomía, UNJBG, (2024).

El análisis edafológico realizado en el Centro Experimental CEA III “Los Pichones” permitió caracterizar las propiedades físicas y químicas del suelo de dicha unidad de producción. La textura obtenida correspondió a

un suelo de clase franco arenosa, compuesto por un 68,8 % de arena, un 23,6 % de limo y un 7,6 % de arcilla. Esta composición indicó una fracción arenosa dominante, propia de suelos con buena aireación y drenaje, pero con limitada capacidad para retener agua y nutrientes, debido al bajo contenido de partículas finas y coloides activos.

La conductividad eléctrica del extracto de saturación alcanzó un valor de 2,96 mS/cm, lo cual ubicó al suelo dentro del rango de salinidad moderada. Esta condición implicó una concentración significativa de sales solubles en el complejo del suelo, capaces de ejercer una presión osmótica sobre las raíces y modificar los procesos de absorción hídrica y nutricional, especialmente en especies vegetales sensibles a la salinidad.

El pH determinado fue de 5,21, situándose dentro del rango de suelos moderadamente ácidos. Este nivel de acidez fue suficiente para afectar la solubilidad y disponibilidad de diversos elementos esenciales, en particular fósforo, calcio y magnesio, además de favorecer la presencia de especies tóxicas como el aluminio en formas intercambiables. La acidez activa fue corroborada por la acidez intercambiable medida como la suma de H^+ y Al^{3+} , que ascendió a 0,75 meq/100g, valor que confirmó la presencia de protones y aluminio en la fase de intercambio. La ausencia total de carbonatos (0,00 % de $CaCO_3$) reflejó la inexistencia de una fracción alcalina capaz de tamponar o neutralizar esta acidez en el medio edáfico.

En cuanto al contenido de materia orgánica, se obtuvo un valor de 0,44 %, lo que denotó una presencia marcadamente baja de residuos orgánicos en descomposición. Esta baja fracción orgánica implicó una actividad biológica limitada y una escasa capacidad del suelo para formar complejos estables de nutrientes o mejorar su estructura. En correspondencia con ello, el contenido de nitrógeno total alcanzó apenas los 0,20 ppm, evidenciando un reservorio nitrogenado prácticamente inexistente, incapaz de sostener procesos de síntesis proteica, enzimática y de crecimiento vegetal.

El contenido de fósforo disponible fue de 6,45 ppm, valor que se interpretó como bajo según los umbrales establecidos por el método de Olsen para suelos ácidos. Esta concentración fue indicativa de una limitada disponibilidad de fósforo asimilable, posiblemente afectada por procesos de fijación en complejos con óxidos de hierro y aluminio, comunes en medios ácidos. En contraste, el potasio disponible presentó un nivel elevado (328,45 ppm), lo cual reflejó una alta concentración de este nutriente en la solución del suelo, compatible con una elevada disponibilidad para los procesos fisiológicos vegetales relacionados con la turgencia celular, la síntesis de azúcares y la activación enzimática.

La capacidad de intercambio catiónico (CIC) fue de 26,95 meq/100g, valor que se consideró alto para un suelo con dominancia arenosa. Este

resultado indicó una significativa presencia de sitios activos de intercambio en la matriz edáfica, atribuibles a fracciones minerales reactivas y a una posible presencia residual de materia orgánica o minerales tipo 2:1. Esta alta CIC permitió retener cationes esenciales en proporciones apreciables.

En el análisis de bases intercambiables, se registró un contenido de calcio de 14,61 meq/100g, magnesio de 9,98 meq/100g, potasio de 0,93 meq/100g y sodio de 0,68 meq/100g. Estos valores representaron una saturación apreciable del complejo de cambio por cationes divalentes, especialmente calcio y magnesio, responsables de la estabilización de agregados y del mantenimiento de una estructura física favorable. El potasio intercambiable fue también significativo, coherente con su nivel en la fracción disponible. Por su parte, el sodio, aunque en valores relativamente bajos, formó parte del complejo de cambio, lo que, junto con la salinidad moderada, aportó información relevante sobre el equilibrio iónico del suelo.

4.4 Condiciones climáticas

Tabla 2.

Temperatura, humedad relativa y precipitación de agosto a enero del 2024/2025

Meses	temperatura		Humedad Relativa	Precipitación
	máxima	mínima	(%)	(mm)
Agosto	16,2	12,2	92,6	1,9
Septiembre	22,4	12	76,4	0,2
Octubre	26,2	12,2	79,5	0,0
Noviembre	24,8	14,4	76	0,9
Diciembre	27,9	15	78,5	0,0
Enero	28,6	16,3	79,9	0,5

Fuente: Estación Convencional – Meteorológica Jorge Basadre, Tacna, 2024/2025

La Tabla 2 presenta los registros meteorológicos obtenidos durante la fase de campo del experimento, evidenciando que las temperaturas máximas oscilaron entre 16,2 °C en agosto y 28,6 °C en enero, mientras que las mínimas fluctuaron entre 12 °C en septiembre y 16,3 °C en enero. Estos rangos térmicos fueron favorables para el crecimiento y desarrollo fisiológico del cultivo de melón. En cuanto a la humedad relativa del ambiente, se registraron valores comprendidos entre 76 % y 92,6 %, condiciones que, si bien elevadas, no afectaron el cultivo gracias al manejo adecuado del riego. Es importante destacar que, durante todo el periodo de

investigación, no se presentaron precipitaciones, lo que permitió mantener el control hídrico del cultivo mediante riego programado, evitando riesgos de enfermedades asociadas al exceso de humedad.

4.5 Material experimental

Se utilizaron cuatro cultivares de melón, adquiridos en tiendas agrícolas de Lima y trasladados posteriormente a Tacna, donde fueron evaluados en el ensayo experimental, y estas son:

- **INVICTO** es un melón tipo harper con alta calidad de fruta, excelente vida poscosecha (10 a 15 días), y grados Brix de 15. Produce frutos de 1,5 a 3 kg, destacando en rendimiento y conservación frente a híbridos comerciales.
- **HOLBROOK F1** es un híbrido tipo Western Shipper, con pulpa gruesa, cavidad compacta y sabor dulce. Su fruta es firme, ligeramente ovalada, de 2,5 a 3,5 kg, y madura en 65–75 días. Presenta alta resistencia a oídio y Fusarium (razas 0–2).
- **NITRO F1** es un híbrido tipo cantaloupe, con pulpa firme e intensa coloración. Frutos grandes y uniformes (2–2,5 kg), resistentes a Fusarium (HR, razas 0 y 2) y al oídio (IR). Buena tolerancia al frío y excelente calidad en cosechas.

- **OTERO** es un híbrido tipo hales best Jumbo, con pulpa naranja, sabor superior y cáscara resistente. Tiene alto contenido de azúcar (12–15 % más dulce), frutos de 1,5 a 2 kg, y excelente comportamiento en climas cálidos. Muy aceptado en el mercado nacional.

4.6 Tratamientos

Se utilizaron cuatro cultivares de melón codificados del siguiente modo:

- Otero (t_1),
- Nitro (t_2),
- Holdbrook (t_3)
- Invicto (t_4).

4.7 Variables de respuesta

4.7.1 Rendimiento

a) Número de frutos (unidad)

Se contabilizaron todos los frutos cosechados por unidad experimental durante la recolección, permitiendo evaluar el efecto de los

cultivares en la productividad, expresada como el total de frutos por tratamiento en cada unidad de superficie evaluada.

b) Peso de fruto por unidad experimental (kg)

Se pesaron todos los frutos recolectados por unidad experimental utilizando una balanza digital de 100 kg. Este dato permitió estimar el peso total por tratamiento y sirvió como base para calcular el rendimiento agrícola del cultivo.

c) Rendimiento por hectárea (t/ha)

El rendimiento por unidad experimental fue extrapolado a una hectárea mediante una fórmula matemática (regla de tres simple), expresándose en toneladas por hectárea (t/ha), lo que permitió comparar objetivamente la productividad de los cultivares evaluados en condiciones del experimento.

d) Peso promedio de frutos (kg)

Para determinar el peso promedio del fruto, se seleccionaron al azar cinco frutos representativos por unidad experimental. Cada fruto fue pesado individualmente utilizando una balanza digital de precisión. Posteriormente, los valores obtenidos fueron sumados y divididos entre el número de muestras, obteniéndose así el promedio por tratamiento evaluado.

e) Diámetro polar del fruto (cm)

El diámetro polar, correspondiente a la parte más ancha del fruto en su eje vertical, se midió en cinco frutos seleccionados aleatoriamente por unidad experimental. Para ello, se empleó una cinta métrica de 100 cm, registrando las medidas con precisión en la zona media del fruto, entre el pedúnculo y el extremo inferior.

f) Diámetro ecuatorial del fruto (cm)

Para determinar el diámetro ecuatorial, se utilizó una cinta métrica de 100 cm, midiendo cinco frutos elegidos al azar. La medición se realizó desde la inserción del pedúnculo hasta el extremo opuesto, siguiendo la línea longitudinal del fruto, considerando el eje horizontal que atraviesa el centro de la fruta.

4.7.2 Calidad de fruto

a) Grosor de pulpa (cm)

El grosor de la pulpa fue determinado con un calibrador (vernier) de precisión. Se realizaron cortes transversales a los frutos seleccionados al azar, midiendo la distancia desde el epicarpio (parte externa de la cáscara) hasta el inicio del endocarpio (zona de la cavidad interna), lo que permitió conocer la profundidad de la pulpa comestible.

b) Ancho de cavidad (cm)

Se midió el ancho de la cavidad interna del fruto mediante un calibrador (vernier). Esta medición corresponde al ancho del endocarpio, que rodea la zona de las semillas, siendo tomada luego de partir transversalmente los frutos elegidos. Permite evaluar el espacio disponible en la cavidad central del melón.

c) Grosor de cáscara (cm)

Los frutos seleccionados fueron cortados por la mitad transversalmente, y con la ayuda de un calibrador se midió el espesor de la cáscara o corteza externa. Esta variable es importante para determinar la resistencia mecánica del fruto durante la manipulación, transporte y almacenamiento poscosecha.

d) Grados Brix (°Bx)

Para evaluar la concentración de sólidos solubles, principalmente azúcares, se tomaron muestras del jugo de cinco frutos seleccionados al azar después de la cosecha. Utilizando un refractómetro manual, se midieron los grados Brix en la pulpa de cada fruto, lo cual permite estimar el nivel de dulzor y calidad interna del melón.

4.8 Diseño experimental

Los tratamientos se asignaron en un diseño experimental de Bloques Completos Aleatorios (DBCA) con cuatro repeticiones.

4.9 Características del campo experimental

4.9.1 Campo experimental

- Largo: 30 m
- Ancho: 24 m
- Área total: 720 m²

4.9.2 Bloque experimental

- Largo: 30 m
- Ancho: 6 m
- Área total: 180 m²

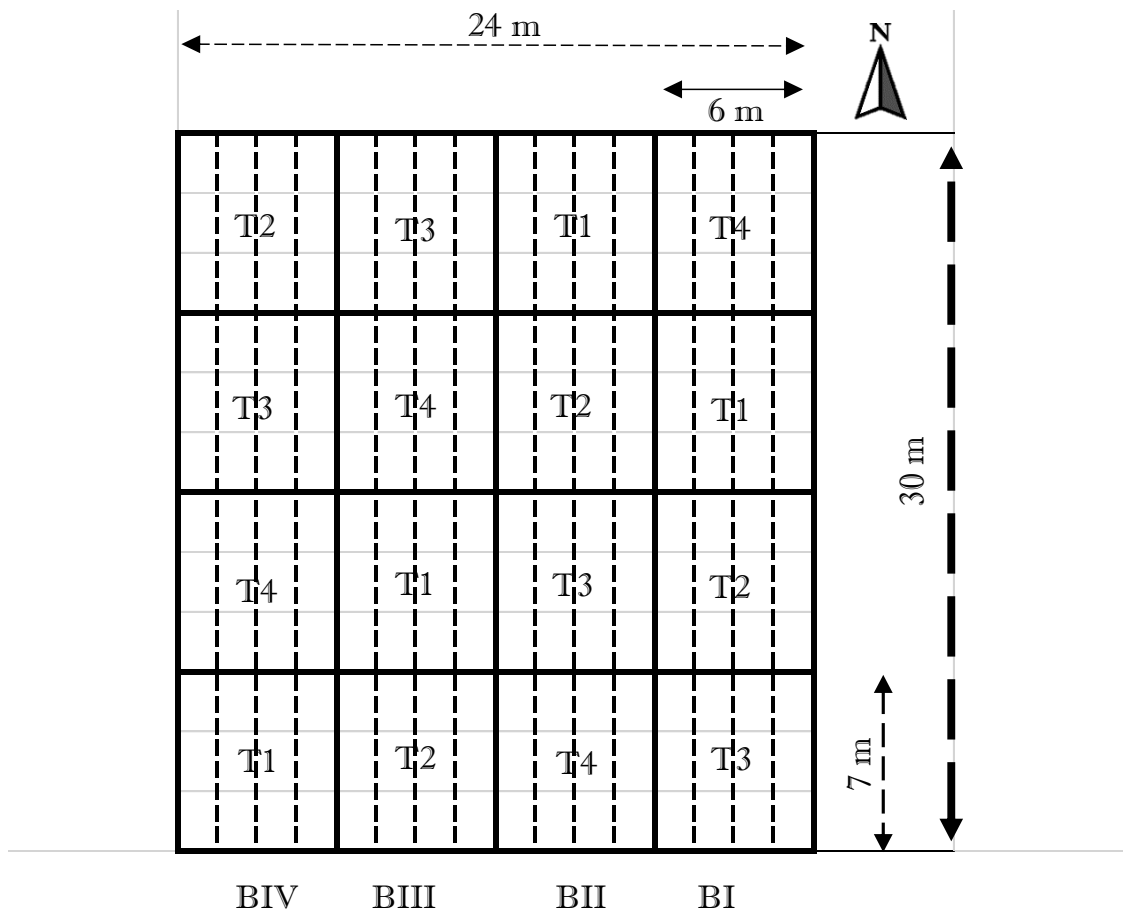
4.9.3 Unidad experimental

- Largo: 7 m
- Ancho: 6 m
- Área total: 42 m²
- Distanciamiento entre planta: 0,50 m

- Distanciamiento entre líneas: 2 m
- Número de plantas: 42

4.10 Croquis del diseño experimental

Figura 1. Distribución de tratamientos del área experimental



4.11 Conducción del campo experimental

4.11.1 Preparación del terreno

La preparación del terreno se realizó el 8 de agosto de 2024. Inicialmente se efectuó un arado con rastra seguido de un nivelado superficial. Posteriormente, se procedió al surcado con distancias de 2 metros entre surcos. Como enmienda orgánica se incorporó estiércol de vacuno a razón de 20 toneladas por hectárea, con el objetivo de mejorar la estructura y fertilidad del suelo. Finalmente, se trazaron y delimitaron los bloques y unidades experimentales conforme al diseño previamente establecido.

4.11.2 Trasplante de plántulas

Antes del trasplante, los plantines fueron desinfectados con una solución de Metil Tolclofos al 50 % WP en dosis de 1 g/L, a fin de prevenir infecciones fúngicas en la etapa inicial. El trasplante se efectuó manualmente el 8 de septiembre de 2024, colocando una planta con su cepellón por hoyo, con un distanciamiento de 0,5 metros entre plantas y 2 metros entre surcos.

4.11.3 Manejo del riego

Se implementó un sistema de riego por goteo con el objetivo de optimizar la eficiencia del uso del agua y mejorar el rendimiento y calidad del fruto. Los riegos se aplicaron con una frecuencia interdiaria, asegurando una humedad adecuada durante todas las fases fenológicas del cultivo.

4.11.4 Control de malezas

El control de malezas se efectuó manualmente durante todo el ciclo vegetativo para evitar la competencia por agua, luz y nutrientes, así como la proliferación de hospedantes de plagas y enfermedades. Las escardas principales se realizaron a los 30, 60 y 90 días después del trasplante. Las especies adventicias predominantes fueron *Portulaca oleracea*, *Malva* sp., *Chenopodium album* y *Bidens pilosa*.

4.11.5 Manejo de poda

La poda del cultivo se llevó a cabo el 15 de noviembre de 2024. En la primera intervención se dejaron dos ramas laterales para orientar el crecimiento y mejorar la aireación. En la segunda poda se permitió el desarrollo de ramas terciarias, donde posteriormente se concentró la producción de frutos.

4.11.6 Protección fitosanitaria

Plagas principales:

Se realizaron aplicaciones preventivas para controlar *Diaphania* spp., empleando Emamectina benzoato (0,2 kg/ha) y Alpha cipermetrina (125 ml/200 L) en etapas de floración, cuajado, y a los 15 y 40 días posteriores. Para trips, se utilizó Fipronil (0,5 L/ha), y Chlorfenapyr (350 ml/200 L) contra ácaros y polillas. Se aplicó Acetamiprid (150 g/200 L) para controlar mosca blanca, trips y pulgones.

Enfermedades principales:

Para prevenir *Chupadera fungosa* y *Fusarium* spp., se desinfectaron plantines con Tolclofos-metil (1 g/L) y se aplicó Metalaxil. El oídio (*Leveillula taurica*) fue controlado con Tebuconazol 25 EW (25–75 cc/100 L). Se utilizó Humic Cobre contra *Phytophthora* spp. y Metalaxil + Mancozeb frente a infecciones de mildiu.

4.11.7 Plan de fertilización

Se implementó un programa de fertilización basado en 200 kg/ha de N, 80 kg/ha de P₂O₅ y 100 kg/ha de K₂O. Durante la preparación del terreno se aplicaron fosfato diamónico y sulfato potásico. En la fase de crecimiento se empleó fosfato monoamónico soluble y nitrato amónico. En prefloración se aplicaron nitrato cálcico, sulfato magnésico y nitrato amónico.

Finalmente, durante el llenado de fruto se utilizaron nitrato potásico y nitrato cálcico para favorecer el tamaño y calidad del fruto.

4.11.8 Cosecha y criterios de madurez

La cosecha se realizó considerando indicadores externos de madurez comercial: (i) cambio de color en la base del fruto a amarillo crema, (ii) deshidratación del zarcillo próximo al pedúnculo, (iii) marchitez de la hoja superior, y (iv) brillo en la superficie del fruto por pérdida de la capa cerosa.

Dado que estos indicadores están correlacionados con los sólidos solubles totales (SST), se realizaron muestreos para confirmar el momento óptimo de cosecha. La primera recolección se efectuó el 20 de enero de 2025 y la segunda el 29 de enero de 2025.

4.12 Análisis estadístico

Para el análisis de los datos se empleó el análisis de varianza (ANVA), bajo el Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA), a una probabilidad de F de 0,05 y para establecer las diferencias entre los promedios de los tratamientos se utilizó la prueba de Duncan al 5% de probabilidad.

CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIONES

5.1 Rendimiento

5.1.1 Número de frutos (unidad)

Tabla 3

Análisis de varianza de número de frutos (unidad) en cultivares de melón, Tacna 2024

F.V.	gl	SC	CM	F _c	p-valor
Bloques	3	1 126	375,33	2,41	0,13 ^{ns}
Tratamientos	3	7 486	2 495,33	16,00	0,00*
Error	9	1 404	156		
Total	15	10 016			

Cv = 10,07% (*) = Significativo ns = No significativo

En la tabla 3, el análisis de varianza mostró diferencias significativas entre los tratamientos evaluados ($F=16,00$; $p<0,01$), indicando una influencia real de los cultivares sobre el número de frutos obtenidos. La variación entre bloques no resultó significativa ($F=2,41$; $p=0,13$), revelando homogeneidad adecuada entre repeticiones.

El coeficiente de variación fue bajo ($CV=10,07\%$), lo cual reflejó alta precisión experimental y buena confiabilidad de los resultados obtenidos en la evaluación del número de frutos de melón.

Tabla 4

Prueba de significación Duncan de número de frutos (unidad) en cultivares de melón, Tacna 2024

Tratamientos	Media (und.)	Significación a 0,05	
T ₁ (Otero)	155	A	
T ₃ (Holdbrook F1)	132	B	
T ₂ (Nitro F1)	113	B	C
T ₄ (Invicto)	97		C

En la tabla 4, la prueba de Duncan reveló que el cultivar Otero (t₁) presentó el mayor número de frutos por unidad (155), significativamente superior a los demás tratamientos. Holbrook F1 (t₃) mostró rendimiento intermedio (132 frutos), estadísticamente similar a Nitro F1 (t₂), con 113 frutos. El cultivar Invicto (t₄) tuvo el rendimiento más bajo (97 frutos), siendo significativamente inferior a Otero y Holbrook F1, indicando claras diferencias productivas entre los cultivares evaluados.

5.1.2 Peso de fruto por unidad experimental (kg)

Tabla 5

Análisis de varianza de peso de fruto por unidad experimental (kg) en cultivares de melón, Tacna 2024

F.V.	gl	SC	CM	F _c	p-valor
Bloques	3	1 740,69	580,23	1,80	0,22 ^{ns}
Tratamientos	3	2 032,11	677,37	2,11	0,17 ^{ns}
Error	9	2 894,28	321,59		
Total	15	6 667,08			

Cv = 10,56% ns = No significativo

En la tabla 5, el análisis de varianza mostró ausencia de diferencias significativas en el peso de fruto por unidad experimental entre cultivares ($F=2,11$; $p=0,17$), indicando comportamiento estadísticamente similar. La fuente de bloques tampoco fue significativa ($F=1,80$; $p=0,22$), evidenciando homogeneidad en las repeticiones.

El coeficiente de variación fue moderado ($CV=10,56\%$), lo que reflejó adecuada precisión experimental.

5.1.3 Rendimiento por hectárea (t/ha)

Tabla 6

Análisis de varianza de rendimiento por hectárea (kg) en cultivares de melón, Tacna 2024

F.V.	gl	SC	CM	F _c	p-valor
Bloques	3	98,78	32,93	1,81	0,22 ^{ns}
Tratamientos	3	115,19	38,40	2,11	0,17 ^{ns}
Error	9	164,15	18,24		
Total	15	378,12			

Cv = 10,56% ns = No significativo

En la tabla 6, El análisis de varianza evidenció que no se encontraron diferencias significativas en el rendimiento por hectárea entre los cultivares evaluados ($F=2,11$; $p=0,17$), indicando que su comportamiento fue estadísticamente similar. La fuente de bloques tampoco resultó significativa ($F=1,81$; $p=0,22$), lo que reflejó adecuada uniformidad entre repeticiones.

El coeficiente de variación fue moderado ($CV=10,56\%$), mostrando buena precisión experimental.

5.1.4 Peso promedio de frutos (kg)

Tabla 7

Análisis de varianza de peso promedio de frutos (kg) en cultivares de melón, Tacna 2024

F.V.	SC	gl	CM	F _c	p-valor
Bloques	0,04	3	0,01	0,26	0,85 ^{ns}
Tratamientos	4,02	3	1,34	24,08	0,00*
Error	0,50	9	0,06		
Total	4,57	15			

Cv = 12,85% (*) = Significativo ns = No significativo

En la tabla 7, el análisis de varianza mostró diferencias significativas en el peso promedio de frutos entre cultivares ($F=24,08$; $p<0,01$), indicando un efecto real del factor genético sobre esta variable. La fuente de bloques no fue significativa ($F=0,26$; $p=0,85$), evidenciando homogeneidad en la disposición experimental.

El coeficiente de variación fue moderado ($CV=12,85\%$), reflejando aceptable precisión experimental.

Tabla 8

Prueba de significación Duncan de peso promedio de frutos (kg) en cultivares de melón, Tacna 2024

Tratamientos	Media (kg)	Significación a 0,05
T ₄ (Invicto)	2,53	A
T ₂ (Nitro F1)	1,93	B
T ₃ (Holdbrook F1)	1,76	B
T ₁ (Otero)	1,13	C

En la tabla 8, la prueba de significación de Duncan evidenció diferencias estadísticas entre los cultivares evaluados. El cultivar Invicto (t₄) obtuvo el mayor peso promedio de frutos (2,53 kg), siendo significativamente superior a los demás. Nitro F1 (t₂) y Holbrook F1 (t₃) presentaron valores intermedios (1,93 y 1,76 kg), sin diferencias entre ellos. Otero (t₁) mostró el menor peso promedio (1,13 kg), ubicándose en un grupo estadístico distinto (C), lo que reflejó una clara diferenciación genética en esta característica.

5.1.5 Diámetro ecuatorial del fruto (cm)

Tabla 9

Análisis de varianza de diámetro ecuatorial del fruto (cm) en cultivares de melón, Tacna 2024

F.V.	gl	SC	CM	F _c	p-valor
Bloques	3	2,50	0,83	4,53	0,03*
Tratamientos	3	25,15	8,38	45,48	0,00*
Error	9	1,66	0,18		
Total	15	29,31			

Cv = 2,93% (*) = Significativo ns = No significativo

En la tabla 9, el análisis de varianza mostró diferencias significativas entre cultivares para el diámetro ecuatorial del fruto ($F=45,48$; $p<0,01$), indicando un efecto real del material genético sobre esta característica. Asimismo, los bloques también presentaron efecto significativo ($F=4,53$; $p=0,03$), lo que sugiere cierta variabilidad en las unidades experimentales.

El coeficiente de variación fue bajo ($CV=2,93\%$), reflejando alta precisión experimental.

Tabla 10

Prueba de significación Duncan de diámetro ecuatorial del fruto (cm) en cultivares de melón, Tacna 2024

Tratamientos	Medias (cm)	Significación a 0,05	
T ₄ (Invicto)	16,15	A	
T ₂ (Nitro F1)	15,29		B
T ₃ (Holdbrook F1)	14,50		C
T ₁ (Otero)	12,75		D

En la tabla 10, La prueba de significación de Duncan mostró diferencias estadísticas claras entre los cultivares evaluados. Invicto (t₄) registró el mayor diámetro ecuatorial (16,15 cm), ubicándose en el grupo A. Nitro F1 (t₂) presentó un valor intermedio (15,29 cm), conformando el grupo B. Holbrook F1 (t₃) alcanzó 14,50 cm, perteneciendo al grupo C, mientras que Otero (t₁) tuvo el menor diámetro (12,75 cm), integrando el grupo D.

5.1.6 Diámetro polar del fruto (cm)

Tabla 11

Análisis de varianza de diámetro polar del fruto (cm) en cultivares de melón, Tacna 2024

F.V.	gl	SC	CM	F _c	p-valor
Bloques	3	1,29	0,43	0,87	0,49 ^{ns}
Tratamientos	3	36,26	12,09	24,42	0,00*
Error	9	4,46	0,50		
Total	15	42,01			

Cv = 4,03% (*) = Significativo ns = No significativo

En la tabla 11, el análisis de varianza mostró diferencias significativas entre cultivares para el diámetro polar del fruto ($F=24,42$; $p=0,00$), lo que indicó una variación estadísticamente comprobada en la variable evaluada. La fuente de bloques no presentó efecto significativo ($F=0,87$; $p=0,49$).

El coeficiente de variación fue 4,03 %, lo cual evidenció precisión en la medición de los datos experimentales.

Tabla 12

Prueba de significación Duncan de diámetro polar del fruto (cm) en cultivares de melón, Tacna 2024

Tratamientos	Media (cm)	Significación a 0,05	
T ₂ (Nitro F1)	18,98	A	
T ₄ (Invicto)	18,38	A	B
T ₃ (Holdbrook F1)	17,52		B
T ₁ (Otero)	15,03		C

En la tabla 12, La prueba de significación de Duncan mostró diferencias estadísticas en el diámetro polar del fruto entre cultivares. Nitro F1 (t₂) presentó la mayor media (18,98 cm), ubicándose en el grupo A. Invicto (t₄) alcanzó 18,38 cm, compartiendo grupos A y B. Holbrook F1 (t₃) registró 17,52 cm, perteneciendo al grupo B. Otero (t₁) obtuvo la menor media (15,03 cm), conformando un grupo distinto (C). Se evidenció una separación significativa de medias entre los tratamientos evaluados.

5.2 Calidad de fruto

5.2.1 Grosor de pulpa (cm)

Tabla 13

Análisis de varianza de grosor de pulpa (cm) en cultivares de melón, Tacna 2024

F.V.	gl	SC	CM	F _c	p-valor
Bloques	3	1,04	0,35	3,67	0,06 ^{ns}
Tratamientos	3	3,49	1,16	12,32	0,00*
Error	9	0,85	0,09		
Total	15	5,38			

Cv = 7,65% (*) = Significativo ns = No significativo

En la tabla 13, el análisis de varianza mostró diferencias significativas entre cultivares para el grosor de pulpa ($F=12,32$; $p=0,00$), evidenciando una variación estadísticamente comprobada en la variable evaluada. La fuente de bloques no resultó significativa ($F=3,67$; $p=0,06$).

El coeficiente de variación fue de 7,65 %, lo que indicó una adecuada precisión experimental en la estimación de las medias.

Tabla 14

Prueba de significación Duncan de grosor de pulpa (cm) en cultivares de melón, Tacna 2024

Tratamientos	Medias (cm)	Significación a 0,05
T ₄ (Invicto)	4,47	A
T ₂ (Nitro F1)	4,35	A
T ₃ (Holdbrook F1)	3,98	A
T ₁ (Otero)	3,27	B

En la tabla 14, la prueba de significación de Duncan mostró que los cultivares Invicto (t₄), Nitro F1 (t₂) y Holbrook F1 (t₃) no presentaron diferencias estadísticas en el grosor de pulpa, agrupándose en el grupo A con medias de 4,47 cm, 4,35 cm y 3,98 cm, respectivamente. En cambio, Otero (t₁) registró la menor media (3,27 cm), ubicándose en un grupo estadístico distinto (B), lo que indicó una separación significativa respecto a los demás tratamientos.

5.2.2 Ancho de cavidad (cm)

Tabla 15

Análisis de varianza de ancho de cavidad (cm) en cultivares de melón, Tacna 2024

F.V.	gl	SC	CM	F _c	p-valor
Bloques	3	1,84	0,61	2,64	0,11 ^{ns}
Tratamientos	3	6,19	2,06	8,88	0,00*
Error	9	2,09	0,23		
Total	15	10,11			

Cv = 7,73% (*) = Significativo ns = No significativo

En la tabla 15, El análisis de varianza mostró diferencias significativas entre cultivares para el ancho de cavidad ($F=8,88$; $p=0,00$), lo que indicó variación estadísticamente demostrada en la variable analizada. La fuente de bloques no presentó efecto significativo ($F=2,64$; $p=0,11$).

El coeficiente de variación fue de 7,73 %, evidenciando precisión adecuada en la medición experimental.

Tabla 16

Prueba de significación Duncan de ancho de cavidad (cm) en cultivares de melón, Tacna 2024

Tratamientos	Media (cm)	Significación a 0,05
T ₂ (Nitro F1)	7,13	A
T ₄ (Invicto)	6,50	A
T ₃ (Holdbrook F1)	5,65	B
T ₁ (Otero)	5,65	B

En la tabla 16, La prueba de significación de Duncan indicó que los cultivares Nitro F1 (t₂) y Invicto (t₄), con medias de 7,13 cm y 6,50 cm respectivamente, se agruparon estadísticamente en el grupo A. Por otro lado, Holbrook F1 (t₃) y Otero (t₁), ambos con una media de 5,65 cm, conformaron el grupo B. Se observó una separación estadística significativa entre estos dos grupos de cultivares en relación con el grosor de cavidad.

5.2.3 Grosor de cáscara (cm)

Tabla 17

Análisis de varianza de grosor de cascara (cm) en cultivares de melón, Tacna 2024

F.V.	gl	SC	CM	F _c	p-valor
Bloques	3	0,52	0,17	2,27	0,15 ^{ns}
Tratamientos	3	4,62	1,54	20,31	0,00*
Error	9	0,68	0,08		
Total	15	5,82			

Cv = 18,93% (*) = Significativo ns = No significativo

En la tabla 17, El análisis de varianza evidenció diferencias significativas entre los tratamientos ($p = 0,00$; $F = 20,31$), lo que indica que al menos uno de los cultivares de melón presentó un grosor de cáscara estadísticamente distinto, reflejando una influencia genotípica sobre esta variable. En contraste, el efecto de bloques no fue significativo ($p = 0,15$; $F = 2,27$), lo que sugiere que no existió variación sistemática entre repeticiones.

El coeficiente de variación fue de 18,93 %, considerado aceptable para experimentación agrícola, lo que respalda la confiabilidad de los resultados obtenidos

Tabla 18

Prueba de significación Duncan de grosor de cascara (cm) en cultivares de melón, Tacna 2024

Tratamientos	Media (cm)	Significación a 0,05
T ₂ (Nitro F1)	2,08	A
T ₁ (Otero)	1,88	A
T ₃ (Holdbrook F1)	1,06	B
T ₄ (Invicto)	0,80	B

En la tabla 18, la prueba de significación de Duncan al 5 % identificó dos grupos estadísticamente distintos. Los tratamientos t₂: Nitro F1 (2,08 cm) y t₁: Otero (1,88 cm) conformaron el grupo A, sin diferencias significativas entre ellos. En contraste, los tratamientos t₃: Holbrook F1 (1,06 cm) y t₄: Invicto (0,80 cm) integraron el grupo B, también sin diferencias entre sí, pero diferenciados del grupo A. Esto evidenció diferencias significativas en el grosor de cáscara entre los tratamientos evaluados

5.2.4 Grados Brix (°Bx)

Tabla 19

Análisis de varianza de grados brix (°Bx) en cultivares de melón, Tacna 2024

F.V.	gl	SC	CM	F _c	p-valor
Bloques	3	2,38	0,79	0,83	0,51 ^{ns}
Tratamientos	3	49,47	16,49	17,23	0,00*
Error	9	8,61	0,96		
Total	15	60,45			

Cv = 7,72% (*) = Significativo ns = No significativo

En la tabla 19, El análisis de varianza mostró diferencias significativas entre los tratamientos ($p = 0,00$; $F = 17,23$), lo que evidenció variación estadísticamente confiable en los grados Brix entre los cultivares evaluados. En contraste, el efecto de bloques no fue significativo ($p = 0,51$; $F = 0,83$), indicando uniformidad entre repeticiones.

El coeficiente de variación fue de 7,72 %, lo que reflejó buena precisión experimental en la medición del contenido de sólidos solubles

Tabla 20

Prueba de significación Duncan de grados Brix (°Bx) en cultivares de melón, Tacna 2024

Tratamientos	Media (°Bx)	Significación a 0,05
T ₄ (Invicto)	14,78	A
T ₂ (Nitro F1)	13,95	A
T ₁ (Otero)	11,50	B
T ₃ (Holdbrook F1)	10,45	B

En la tabla 20, la prueba de significación de Duncan al 5 % reveló dos grupos estadísticamente diferenciados. Los tratamientos t₄: Invicto (14,78 °Bx) y t₂: Nitro F1 (13,95 °Bx) conformaron el grupo A, sin diferencias significativas entre ellos. En cambio, los tratamientos t₁: Otero (11,50 °Bx) y t₃: Holbrook F1 (10,45 °Bx) integraron el grupo B, también sin diferencias entre sí, pero significativamente inferiores al grupo A

5.3 Discusión

5.3.1 Número de frutos por unidad experimental (unidad)

El presente estudio reveló diferencias altamente significativas entre tratamientos en cuanto al número de frutos por unidad experimental. t_1 obtuvo el mayor número (155 frutos por unidad experimental), seguido de t_3 (132), t_2 (113) y t_4 (97). Este comportamiento es superior al registrado por Ticona (2010), quien encontró que los cultivares *Galileo* y *Silverado* produjeron 5 y 4 frutos/planta respectivamente. Ghersi (2010) reportó 3,00 frutos en el cultivar *Otero* y 2,25 en *Mainpak*, correspondientes solo a frutos de primera calidad.

Por su parte, Maquera (2024), evaluando sandía, observó que los cultivares *Santa Matilde* y *Delta* registraron 4,6 y 4,4 frutos por planta, respectivamente. Aunque se trata de otra especie, sirve de referencia para entender rangos productivos.

5.3.2 Rendimiento por hectárea (t/ha)

El análisis de varianza no evidenció diferencias significativas entre tratamientos en cuanto al rendimiento por hectárea. No obstante, los valores obtenidos son contrastables con numerosos estudios. Ticona

(2010) reportó altos rendimientos con los cultivares *Sancho* (48,80 t/ha), *Motagua* (46,95 t/ha) y *Río Rico* (45,87 t/ha), todos significativamente superiores. Asimismo, Ghersi (2010) encontró rendimientos destacados en *Voyager* (38,01 t/ha), *Otero* (36,84 t/ha), *Desert Princess* (36,80 t/ha) y *SXM 7208* (36,19 t/ha).

Ramos (2015), evaluando tres densidades de siembra, encontró que *Otero* alcanzó 38,90 t/ha con densidad de 10 344 plantas/ha, sugiriendo que esta variable es altamente influenciada por el manejo agronómico. Arocutipa (2023) evidenció que con aplicación de bioestimulante y 250 kg/ha de nitrógeno, el rendimiento aumentó a 57,91 t/ha, frente a 40,75 t/ha sin bioestimulante. Atencio (2017) también obtuvo rendimientos de 44,48 t/ha con un distanciamiento de 0,25 m y poda a 3 ejes.

Contrariamente, estudios como el de Vilca (2014) reportaron menores rendimientos con abonos orgánicos: 22,06 t/ha (*estiércol de gallina*), 20,74 t/ha (*vacuno*) y 19,45 t/ha (*ovino*). Chaparro (2023) encontró que cuatro tipos de compost no generaron diferencias significativas en rendimiento, promediando cerca de 20 t/ha. La ausencia de significancia en el presente experimento podría deberse a la escasa expresión del potencial varietal por uniformidad en las condiciones ambientales o limitaciones nutricionales.

5.3.3 Peso promedio de frutos (kg)

En el presente estudio se encontraron diferencias altamente significativas entre tratamientos ($p < 0,05$). t_4 (2,53 kg) fue estadísticamente superior, seguido de t_2 (1,93 kg), t_3 (1,76 kg) y t_1 (1,13 kg). Estos valores coinciden con los de Gheri (2010), quien reportó 2,01 kg en *Mainpak*, 1,95 kg en *Otero* y 1,72 kg en *Desert Gold*, con diferencias significativas entre cultivares. Ticona (2010) halló promedios ligeramente menores: *Sancho* con 1,89 kg, *Camino* 1,68 kg y *Motagua* 1,67 kg.

Arocutipa (2023) mostró un aumento del peso promedio desde 938.34 g (sin bioestimulante) hasta 1 358 g (con bioestimulante), lo que respalda la influencia del manejo nutricional. En híbridos tipo Harper, Morales (2017) alcanzó hasta 2,20 kg con *Hard Rock*.

En contraste, t_1 (1,13 kg) se ubica por debajo de los registros mencionados, evidenciando que el peso promedio es altamente dependiente del cultivar y condiciones de manejo.

5.3.4 Diámetro ecuatorial del fruto (cm)

En el presente estudio se encontró diferencias altamente significativas ($p < 0,05$) entre tratamientos. t_4 alcanzó el mayor valor (16,15 cm), seguido de t_2 (15,29 cm), t_3 (14,50 cm) y t_1 (12,75 cm). Estos datos superan los obtenidos por Gheri (2010), donde los mayores

diámetros ecuatoriales correspondieron a *SXM 7208* (11,78 cm) y *Otero* (11,37 cm). De forma similar, Maquera (2024) reportó para sandía un diámetro ecuatorial de 22,98 cm (*Santa Matilde*) y 22,89 cm (*Delta*), lo cual es esperable por la diferencia de especie.

Morales (2017) no precisó esta medida, pero resaltó el tamaño de frutos tipo Harper, lo cual también sugiere un alto diámetro ecuatorial.

5.3.5 Diámetro polar del fruto (cm)

En el presente estudio esta variable mostró diferencias altamente significativas ($p < 0,05$). t_2 (18,98 cm) lideró, seguido por t_4 (18,38 cm), t_3 (17,52 cm) y t_1 (15,03 cm). Estos valores exceden lo reportado por Ghersi (2010): *Voyager* (13,49 cm), *Otero* (13,29 cm) y *Desert Princess* (12,83 cm). En cuanto a sandía, Maquera (2024) obtuvo 29,59 cm para *Santa Matilde* y 29,51 cm para *Delta*, lo cual es considerablemente superior por las diferencias morfológicas entre especies.

5.3.6 Grosor de pulpa (cm)

Para esta variable el presente estudio halló diferencias altamente significativas entre tratamientos. t_4 (4,47 cm), t_2 (4,35 cm) y t_3 (3,98 cm) formaron el grupo superior; t_1 (3,27 cm) fue el menor. Ticona (2010) describió diferencias claras en calidad interna entre cultivares, aunque no

cuantificó el grosor de pulpa. El grosor de pulpa es un rasgo deseable por su influencia en el rendimiento comercial.

5.3.7 Ancho de cavidad (cm)

Según el presente estudio para esta variable se encontraron diferencias significativas entre tratamientos ($p < 0,05$). t_2 (7,13 cm) y t_4 (6,50 cm) conformaron el grupo superior, superando a t_1 y t_3 (ambos con 5,65 cm).

El desarrollo de cavidad está relacionado con la estructura interna del fruto y puede afectar el rendimiento neto. Estos hallazgos indican una diferenciación morfológica importante entre cultivares, la cual puede ser aprovechada en la selección de materiales más adecuados para el mercado fresco o procesamiento.

5.3.8 Grosor de cáscara (cm)

El análisis de esta variable en el presente estudio, el análisis de varianza mostró diferencias altamente significativas ($p < 0,05$). t_2 (2,08 cm) y t_1 (1,88 cm) presentaron los mayores valores, mientras que t_3 (1,06 cm) y t_4 (0,80 cm) fueron significativamente inferiores. En sandía, Maquera (2024) encontró grosores de 13,64 y 13,52 mm (1,36 y 1,35 cm) en *Santa Matilde* y *Delta*, dentro del rango observado en el presente estudio.

5.3.9 Grados Brix (°Bx)

Para esta variable los tratamientos en estudio mostraron diferencias altamente significativas ($p < 0,05$). t_4 (14,78 °Bx) y t_2 (13,95 °Bx) fueron estadísticamente superiores a t_1 (11,50 °Bx) y t_3 (10,45 °Bx). Ticona (2010) reportó 13,40 °Bx en *Sancho*, 12,45 °Bx en *Ovation* y 12,25 °Bx en *Silver Express*, coincidiendo con t_2 y t_4 . Morales (2017) alcanzó el mayor valor con *Caribbean Gold RZ* (15,9 °Bx), mientras que Ghersi (2010) reportó rangos entre 10,73 y 11,50 °Bx sin diferencias estadísticas.

Vilca (2014) no encontró efectos significativos del tipo de materia orgánica sobre Brix, promediando entre 11,0 y 13,0 °Bx. Maquera (2024) reportó 10,74 °Bx (*Santa Matilde*) y 10,60 °Bx (*Delta*), por debajo del promedio de t_4 . El contenido de sólidos solubles es crucial para el sabor del fruto y aceptación comercial.

CONCLUSIONES

La evaluación de cuatro cultivares de melón en el CEA III “Los Pichones” – Tacna permitió identificar diferencias significativas en variables de rendimiento y calidad de fruto. Los resultados reflejan el efecto del material genético sobre las características productivas y comerciales del cultivo, demostrando que tanto la cantidad como la calidad del fruto varían de forma significativa según el cultivar empleado.

Con relación al rendimiento, el cultivar Otero (t1) destacó significativamente por su mayor número de frutos (155 unidades), aunque sin diferencias estadísticas en el rendimiento por hectárea. Este comportamiento sugiere que, pese a su menor peso individual, su elevada producción numérica lo convierte en una alternativa viable para sistemas de producción que prioricen el volumen de cosecha.

En términos de calidad de fruto, el cultivar Invicto (t4) presentó los mejores resultados al sobresalir en peso promedio (2,53 kg), dimensiones (16,15 cm de diámetro ecuatorial y 18,38 cm de diámetro polar), grosor de pulpa (4,47 cm) y contenido de sólidos solubles (14,78 °Bx), consolidándose como la mejor opción para mercados que demandan frutos de alta calidad comercial y sensorial.

RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar evaluaciones multianuales de los cultivares estudiados, bajo diferentes condiciones climáticas y niveles de fertilización, para validar su estabilidad en rendimiento y calidad, y afinar las estrategias de manejo agronómico.

Se sugiere incorporar indicadores económicos como costo-beneficio por cultivar, margen bruto y precio de venta por calidad del fruto en futuras investigaciones, a fin de orientar decisiones de adopción varietal con base no solo agronómica sino también financiera.

Se recomienda desarrollar programas de capacitación técnica dirigidos a agricultores de la región de Tacna sobre la selección varietal, manejo agronómico del melón y técnicas de postcosecha, para mejorar la competitividad del cultivo en mercados regionales y de exportación.

BIBLIOGRAFÍA

- Arocutipa, A. (2023), *Efecto de la aplicación de bioestimulante y nitrógeno en el rendimiento del cultivo de melón (Cucumis melo L.) var. "Otero", en el Centro Experimental Agrícola CEA III Los Pichones – Tacna* (Tesis, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann).
<https://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/20.500.12510/3596>
- Atencio, J. (2017), *Efecto de diferentes distanciamientos de siembra y poda en el rendimiento del melón (Cucumis melo L.) Híbrido Araucano en el CEA III Los Pichones, Tacna* (Tesis, Ingeniero Agrónomo).
Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.
- Bazán, A.(2015), *Cuatro niveles de fertilización NPK en el cultivo de melón (Cucumis melo var. reticulatus L.) bajo las condiciones del valle de Cañete*. Tesis Universidad Agraria La Molina. Lima Perú. 113 p.
- Bisognin., D.A. (2002). *Origin and evolution of cultivated cucurbits*. Ciência Rural, Volumen 32, Número 5.
- Bolaños, A. (2001). *Introducción a la Olericultura*. San José, CR. EUNED. 380 p.
- Casaca, A. (2005). *Guías técnicas de frutas y vegetales - proyecto de modernización de los servicios de tecnología agrícola,*

Chaparro, W. (2023), *Determinación del rendimiento a la aplicación de cuatro tipos de compost en el cultivo de melón (Cucumis melo L.) var. Holbrook F1 en el CEA III Los Pichones* (Tesis, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann). <https://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/20.500.12510/3600>

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2011). Melón *Cucumis melo L.* Sistema de Información de Organismos Vivos Modificados (SIOVM). Recuperado el 8 de abril de 2025, de http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/bioseguridad/pdf/20912_sg7.pdf

Crawford, Humphrey. (2017). "Manual de manejo agronómico para cultivo de melón (*Cucumis melo L.*)" Instituto de Desarrollo agropecuario-Instituto de Investigaciones agropecuarias. Ed. Junta de Andalucía – Consejería de Agricultura y Pesca.

Dirección Regional de Agricultura Tacna. (2024). *Anuario Estadístico Agrícola 2023. Información preliminar*. Dirección de Estadística Agraria, DEA-Tacna. Tacna, Perú.

Dubón, O. (2006). Principales plagas del cultivo de Melón y sus enemigos naturales en el Valle de la Fragua, Zacapa, Guatemala. Guatemala: Informe de Post-grado de Especialización en Protección de

Plantas de la Universidad Rafael Landívar de Guatemala y la Universidad de Vicosa de Brasil. 120 p.

Eltez, R. Z., Tüzel, Y., & Boztok, K. (1999). Effects of different growing media and pruning methods on greenhouse muskmelon production. *Acta Horticulturae*, (491), 363–368. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.1999.491.42>

Enríquez García, F., Retureta Aponte, A., Carmona Díaz, G., Paredes Jacomé, J. R., & Rendón Lara, C. E. (2022). Cultivo de melón (*Cucumis melo* L.) en Invernadero. *Revista Biológico Agropecuaria Tuxpan*, 10(1), 41–47. <https://doi.org/10.47808/revistabioagro.v10i1.399>

FAO. (2002). *The state of the world's plant genetic resources for food and agriculture*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/3/y1589e/y1589e.pdf>

Fornaris, G (2001) Conjunto Tecnológico para la Producción de Melón “Cantaloupe” y “Honeydew” características de la planta. Universidad de Puerto Rico.

Gabriel Ortega, J., Pérez Castillo, R., Narváez Campana, W., Morán Moran, J., Castro Landín, A., & Burgos López, G. (2023). Fertilización química del melón (*Cucumis melo* L.) en invernadero. Una

propuesta para mejorar su rendimiento y calidad. *Journal of the Selva Andina Biosphere*, 11(1), 84-93.

Gherzi, J. (2010). *Rendimiento y calidad comercial de ocho cultivares de melón (Cucumis melo L.) bajo condiciones del valle de Moquegua* (Tesis, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann).
<https://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/20.500.12510/1247>

Jimenez, W. (2020). Desarrollo morfológico y productivo del cultivo de melón (cucumis melo), bajo sistema hidropónico nft en guayaquil. Guayaquil – ecuador.

Krístkova, E., Lebeda, A., Vinter, V. & Blahousek O. (2003). Genetic resources of the genus Cucumis and their morphological description. Horticultural Science (Prague), Volumen 30, Número 1.

Lemus, Y. I. & Hernández S., J. C. (2003). *Situación actual del mejoramiento genético del melón para la resistencia al Mildiu pulverulento de las cucurbitáceas*. Temas de ciencia y tecnología, Volumen 7, Número 19.

Maquera, W. (2024), *Rendimiento y calidad de cuatro cultivares de sandía (Citrullus lanatus Thunb) en el Centro Experimental Agrícola III “Los Pichones” – Tacna*. (Tesis, Universidad Nacional Jorge Basadre

Grohmann).<https://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/20.500.12510/4066>

Morales, A. (2017) Evaluación para rendimiento y calidad de fruto en genotipos de melón (*Cucumis melo* L.) bajo condiciones de campo en el municipio de Matamoros, Coahuila (Tesis, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro). <http://repositorio.uaaan.mx/xmlui/handle/123456789/42384>

Ortiz, A. A. (2012). "Producción de semillas de melón (*Cucumis melo*, L.) en la localidad de Cañete".

Paredes. (2019). El Cultivo del melón. Recuperado de Infoagro: https://www.infoagro.com/frutas/frutas_tradicionales/melon.

Picó Sirvent, MB. (2015). El origen del melón: diversidad genética de la especie. <https://riunet.upv.es/handle/10251/52031>

Ramos, L. (2010). *Efecto de tres densidades de siembra en el rendimiento de tres cultivares de melón (Cucumis melo L.) en condiciones del valle de Moquegua* (Tesis, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann).<https://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/20.500.12510/1199>

- Reche, J. (2007). *Cultivo intensivo del melón* (Hojas divulgadoras N.º 2125 HD). Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. <https://www.mapa.gob.es>
- Reche, J. (2009). *Cultivo del melón en invernadero*. Andalucía, ES. Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura y Pesca. 307 p.
- Sarmiento, I. (2016). *Efecto de cuatro densidades de siembra en la producción de melón (Cucumis melo L.) variedad Hales Best Jumbo en terrenos de restinga, Pueblo Nuevo – Yarinacocha*. Tesis Universidad Nacional de Ucayali Pucallpa Perú 64 p.
- Tamani, G. (2024). *efecto de la aplicación de dos fuentes y dosis de materia orgánica en el rendimiento del cultivo de melón (Cucumis melo L.) en la universidad nacional de ucayali*. Tesis Universidad Nacional de Ucayali Pucallpa.
- Ticona, R. (2010). *Rendimiento y calidad comercial de ocho cultivares de melón (Cucumis melo L.) bajo condiciones de la irrigación La Yarada los Olivos* (Tesis, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann). <https://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/20.500.12510/1254>

- Valente, C. (2013) *Evaluación de híbridos de melón (Cucumis melo L.) cantaloupe rendimiento y calidad del fruto en campo abierto* (Tesis, ingeniero agrónomo) Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Calles, CO. Universidad Nacional de Colombia. 345 p.
- Vallejo, FA; Estrada, El.(2004). Producción de hortalizas de clima cálido. Cali, CO. Universidad Nacional de Colombia. 345 p.
- Vilca, J. (2014), *Influencia de 5 fuentes de materia orgánica en el rendimiento y calidad del cultivo de melón (Cucumis melo L.) var. Otero en el CEA III Los Pichones* (Tesis, Universidad Nacional Jorge Basadre Grhomann). <https://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/20.500.12510/1322>

ANEXOS

Anexo 1. Datos de numero de frutos por unidad experimental (unidad)

TRATAMIENTOS	BLOQUES			
	I	II	III	IV
OTERO	71	73	70	95
NITRO	54	62	56	54
HOLDBROOK	65	68	60	71
INVICTO	45	43	49	56

Anexo 2. Daros de peso de fruto pro unidad experimental (kg)

TRATAMIENTOS	BLOQUES			
	I	II	III	IV
OTERO	88,00	95,50	86,40	101,60
NITRO	70,00	64,10	94,80	85,00
HOLDBROOK	87,00	89,10	73,80	99,60
INVICTO	77,00	78,80	79,00	88,80

Anexo 3. Datos de rendimiento por hectárea (t/ha)

TRATAMIENTO	BLOQUES			
	I	II	III	IV
OTERO	41.90	45.48	41.14	48.38
NITRO	33.33	30.52	45.14	40.48
HOLDBROOK	41.43	42.43	35.14	47.43
INVICTO	36.67	37.52	37.62	42.29

Anexo 4. Datos de peso promedio de frutos (kg)

TRATAMIENTO	BLOQUES			
	I	II	III	IV
OTERO	1,015	1,095	1,245	1,130
NITRO	1,990	2,165	1,975	1,565
HOLDBROOK	1,905	1,590	1,575	1,950
INVICTO	2,400	2,765	2,225	2,730

Anexo 5. Datos de ecuatorial de fruto (cm)

TRATAMIENTO	BLOQUES			
	I	II	III	IV
OTERO	13,10	12,30	12,50	13,10
NITRO	15,40	14,90	15,25	15,60
HOLDBROOK	14,50	14,50	13,90	15,10
INVICTO	15,50	16.,10	15,50	17,50

Anexo 6. Datos de diámetro polar de fruto (cm)

TRATAMIENTO	BLOQUES			
	I	II	III	IV
OTERO	15,20	14,70	16,00	14,20
NITRO	19,90	18,00	19,20	18,80
HOLDBROOK	17,60	17,20	17,90	17,40
INVICTO	17,70	18,20	18,10	19,50

Anexo 7. Datos de grosor de pulpa (cm)

TRATAMIENTO	BLOQUES			
	I	II	III	IV
OTERO	3,30	2,90	3,40	3,50
NITRO	4,00	4,00	4,20	5,20
HOLDBROOK	4,20	3,80	4,00	3,90
INVICTO	4,50	4,20	4,10	5,10

Anexo 8. Datos de ancho de cavidad (cm)

TRATAMIENTO	BLOQUES			
	I	II	III	IV
OTERO	6,10	5,20	5,40	5,90
NITRO	7,00	6,50	6,90	8,10
HOLDBROOK	5,10	6,10	5,20	6,20
INVICTO	6,50	7,00	5,70	6,80

Anexo 9. Datos de grosor de cascara (cm)

TRATAMIENTO	BLOQUES			
	I	II	III	IV
OTERO	2,20	1,93	1,25	2,14
NITRO	1,75	2,27	1,82	2,48
HOLDBROOK	1,40	0,93	0,90	1,00
INVICTO	0,97	0,59	0,72	0,93

Anexo 10. Datos de grados Brix ($^{\circ}$ Brix)

TRATAMIENTO	BLOQUES			
	I	II	III	IV
OTERO	12,00	12,00	11,00	11,00
NITRO	15,00	14,20	13,00	13,60
HOLDBROOK	10,40	9,40	10,00	12,00
INVICTO	15,50	13,20	15,80	14,60

Anexo 11. Panel fotográfico.



Nota 1. Preparación del área experimental.



Nota 2. Instalación en almacigo semillas de melón.



Nota 3. Trasplante de plántulas de melón a los 4 días después de la emergencia.



Nota 4. Plantas de melón en pleno desarrollo vegetativo.



Nota 5. Toma de datos de grosor de cascara en melón.



Nota 6. Cosecha de melones.



Nota 7. Análisis de grados Brix.