

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÓNOMA



**Efecto de densidad de siembra sobre el rendimiento en melón
(Cucumis melo L.), var Súper Torreón F₁ en el valle de
Huaral, 2016.**

Tesis para obtener el título de Ingeniero Agrónomo

Autor: Bach. Martha Gabriela Montes Jara

Asesor: Ing. Pedro Eduardo Nicho Salas

Huacho – Perú

2020

Palabras clave

Tema	Densidad de siembra en melón.
Especialidad	Ingeniería

Subjet	Density of sow of melon
Speciality	Agricultural Engineering

Linea de Investigación : Producción Agrícola
Area : Ciencias Agrícolas
Sub Area : Agricultura, Silvicultura y Pesca
Disciplina : Agronomía

**Efecto de densidad de siembra sobre el rendimiento en melón
(Cucumis melo L.), var Súper Torreón F₁ en el valle de
Huaral, 2016.**

RESUMEN

La investigación se ejecutó en el valle Huaral, su objetivo de evaluar el efecto de densidad de siembra sobre el rendimiento del fruto de melón (*Cucumis melo L.*), var. Súper Torreón F1. El diseño estadístico fue bloque completo al azar, con cuatro repeticiones y cinco tratamientos (densidad de siembra), que fueron: T1: 0,50 mts. (testigo), T2: 0,60 mts, T3: 0,40 mts., T4: 0,30 mts. y T5: 0,25 mts. entre plantas y 2 mts. entre surco/cama. Previamente se realizó los almacigos en Plantinera Inverna Pasamayo. Se encontró que el tratamientos que obtuvo mayor rendimiento fue T2: 0.60 mts. con 24,27 tn/ha., T3: 0,40 mts. con 22.61 tn/ha. y T1: 0.50 mts. (testigo), con más de 22,39 tn / ha, que se diferencia significativamente de T4: 0,30 mts. y T5: 0,25 mts. en el que se obtuvieron menos de 19.04 tn/ha, se observó el mismo comportamiento en las características de calidad del producto cosechado

ABSTRACT

This research project was executed in the Huaral Valley, with the objective of evaluating the effect of planting density on the yield of the melon fruit (*Cucumis melo* L.), var. Super Torreón F1. The statistical design was a randomized complete block, with four repetitions and five treatments (planting density), which were: T1: 0.50 meters. (witness), T2: 0.60 meters, T3: 0.40 meters, T4: 0.30 meters. and T5: 0.25 meters. between plants and 2 meters. Between groove / bed. Previously the warehouses were made in Plantinera Inverna Pasamayo. It was found that the treatment that obtained the highest yield was T2: 0.60 meters. with 24.27 tons / ha., T3: 0.40 meters, with 22.61 tons / ha. and T1: 0.50 meters. (control), with more than 22.39 tons / ha, which differs significantly from T4: 0.30 meters. and T5: 0.25 meters. in which less than 19.04 tn / ha were obtained, the same behavior was observed in the quality characteristics of the harvested product

ÍNDICE GENERAL

Palabra clave.....	i
Título.....	ii
Resumen.....	iii
Abstrac.....	iv
Índice general.....	v
Índice de tablas.....	vi
Índice de figuras.....	vii
Índice de anexos.....	viii
Introducción.....	01
Metodología.....	19
Resultados	30
Análisis y Discusion	36
Conclusiones y recomendaciones.....	37
Agradecimiento.....	38
Referencia bibliográfica.....	39
Anexo y Apéndice.....	43

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 01: Efecto de la Temperaturas optimas en cada fase fenológica</i>	17
<i>Tabla 02: Densidad de siembra y número de plantas por golpe.</i>	19
<i>Tabla 03: Análisis de variancia de rendimiento (Kg/ha)</i>	30
<i>Tabla 04: Prueba de Duncan de rendimiento (Kg/ha)</i>	30
<i>Tabla 05: Análisis de variancia de peso de fruto (Kg)</i>	31
<i>Tabla 06: Prueba de Duncan de peso de fruto (g)</i>	32
<i>Tabla 07: Rangos de peso que determinan los calibres para el melón</i>	32
<i>Tabla 08: Calibres de fruto de melón Super Torreón</i>	33
<i>Tabla 09: Cuadrados medios y significación de dimensiones de fruto y grosor de pulpa en cinco cultivares de melón</i>	33
<i>Tabla 10: Prueba de Duncan de Diámetro Ecuatorial, Diámetro polar y Grosor de pulpa.</i>	34
<i>Tabla 11: Valores promedios de Grosor de pulpa y Grados Brix</i>	34

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 01: Ubicación de la parcela experimental.</i>	20
<i>Figura 02: siembra de semillas y germinación de plantines.</i>	21
<i>Figura 03: Preparación y demarcación de terreno.</i>	22
<i>Figura 04: Plantin óptimo para trasplante en campo.</i>	23
<i>Figura 05: Abonamiento de plantas.</i>	24
<i>Figura 06: Riego del campo experimental.</i>	25
<i>Figura 07: Aporque.</i>	26
<i>Figura 08: Aplicaciones Fitosanitarias para control de gusano de tierra.</i>	28
<i>Figura 09: Cosecha</i>	29
<i>Figura 10 : Post cosecha</i>	29
<i>Figura 11: Rendimiento de fruto en melón (Kg/ha)</i>	31
<i>Figura 12: Peso de fruto (Kg)</i>	32
<i>Figura 13: Diámetro ecuatorial y Diámetro Polar (cm)</i>	34
<i>Figura 14: Grosor de pulpa Grados Brix de fruto de melón</i>	35

INDICE DE ANEXOS

Anexo 01

<i>Figura 1: Croquis del Experimento</i>	43
--	----

Anexo 02

<i>Figura 1: Analisis de suelo</i>	44
------------------------------------	----

Anexo 03

<i>Tabla 1: Datos meteorológicos obtenidos del Observatorio de la Estación Experimental Agraria Donoso 2017</i>	44
---	----

Anexo 4: Panel de Figuras

<i>Fig. N°1. Substrato utilizado en la almaciguera</i>	45
--	----

<i>Fig. N°2. Plantines en germinación</i>	45
---	----

<i>Fig. N°3. Pesado de cada fruto en balanza electrónica</i>	46
--	----

<i>Fig. N°4. Brixómetro</i>	45
-----------------------------	----

<i>Fig. N°5. Bernier</i>	45
--------------------------	----

<i>Fig. N°6. Medición en forma polar</i>	45
--	----

<i>Fig. N°7. Medición en forma ecuatorial</i>	45
---	----

<i>Fig. N°8. Prendimiento de plantin después de trasplante</i>	46
--	----

<i>Fig. N°9. Corte longitudinal para medir grosor de pulpa</i>	46
--	----

<i>Fig. N°10. Medición del grosor de pulpa</i>	46
--	----

<i>Fig. N°11. Corte de pulpa para medir grados Brix</i>	46
<i>Fig. N°12. Colocación del jugo de la pulpa para observación de grados Brix</i>	46
<i>Fig. N°13. Observación de grados brix en el Brixómetro</i>	47

I. INTRODUCCIÓN

Se tuvo como antecedentes y fundamentación científica lo siguiente:

Díaz et al (2017) en su trabajo de investigación *Efecto de la poda y la densidad de siembra sobre el rendimiento y calidad de melón Cantaloupe (Cucumis melo L.) cultivado bajo invernadero*, concluyó al evaluar el efecto de tres densidades de siembra (1,9; 3,2 y 3,9 plantas/m²) y trestipos de poda (un tallo secundario, dos tallos secundarios y plantas sin poda), no se presentaron diferencias significativas entre tratamientos para los días a inicio de la cosecha ni para la relación pulpa: cavidad, pero sí diferencias significativas entre tratamientos, tanto para el rendimiento como para el porcentaje de sólidos solubles totales. El mayor rendimiento correspondió a las plantas sin poda con una densidad de siembra de 3,9 plantas/m², que obtuvo 2,76 y 2,62 kg/m² de rendimiento total y comercial, respectivamente. En cuanto a sólidos solubles totales, a la mayor densidad se obtuvo 11,02 °Brix, mientras que a la menor densidad el valor encontrado fue de 12,88 °Brix; las plantas sin poda obtuvieron mayores valores para esta variable, en comparación a las plantas podadas.

Rodrigo et al (2005) en su trabajo de investigación *Desarrollo vegetativo de melón (Cucumis melo L.) establecido por trasplante, con guiado vertical y acolchado plástico en la Comarca Lagunera*. Concluyó que hubo diferencias altamente significativas para la aparición de la primera, segunda, tercera, cuarta y sexta, flores a partir de la siembra y altura de la plántula al trasplante. Y para los días a germinación, inicio en la formación de frutos, inicio y término en la formación de red. El comportamiento de los genotipos evaluados de melón bajo el sistema de entutorado con malla plástica no muestra diferencias importantes en su fenología en comparación a otros sistemas de cultivo.

García, et al (2006) en su trabajo de investigación *Efecto del cultivar y la distancia entre plantas sobre el comportamiento agronómico y rendimiento del melón*. Concluyó que el mayor rendimiento de las plantas al momento de la cosecha se obtuvo para el híbrido

Packstar con 36,759 kg/ha en plantas sembradas a 40 cm., estos resultados nos permiten confirmar que los híbridos son menos susceptibles a disminuir sus rendimientos con reducción en las distancias de siembra, de igual forma Feltrim, et al (2011) en su trabajo de investigación ***“Distancia entre plantas y dosis de nitrógeno y potasio en sandía sin semillas fertirrigada”***, con el objetivo de evaluar cuatro dosis de N + K₂O (T1:79,8 + 106,7, T2:106,4 + 142,2, T3:133,0 + 177,7, y T4:159,6 + 213,2 kg/ha, y cuatro distancia entre plantas (D1:0,5, D2:1,0, D3:1,5 y D4:2,0 m), en hileras espaciadas de 2,0 m. sobre la productividad del híbrido Shadow de sandía sin semillas, vía fertirrigación por goteo. Concluyó que hubo efecto del factor dosis de N + K₂O, en la productividad total y comercial de la sandía híbrido “Shadow” el cual disminuyó linealmente con el aumento de la distancia entre plantas. Sin embargo, no hubo efecto significativo de la interacción ni efecto individual de los factores sobre las otras variables evaluadas.

Casanova et al (2012) en su trabajo de investigación ***Evaluación de cuatro densidades de siembra en siete líneas promisorias de arveja arbustiva (Pisum sativum L.)*** Concluyó que el tratamiento con una población de 200,000 plantas por hectárea, correspondiente a la distancia de siembra 50 cm entre surcos y 10 cm entre plantas superó en rendimientos en vaina verde a la densidad de 666666 plantas por hectárea. Las densidades de 333,333, 250,000 y 200,000 plantas por hectárea mostraron mayores rendimientos en grano seco con respecto a la densidad de 666,666 plantas por hectárea. Los componentes de rendimiento correspondientes a número de vainas por planta (NVP), número de granos por vaina(NGV), rendimiento en vaina verde (RENVV), rendimiento en grano seco (RENGS) y peso de 100 semillas (P100S), fueron afectados negativamente por la mayor densidad de siembra (666666 plantas por hectárea).

Savín. (2013) en su trabajo de investigación ***Densidad de Siembra en el Cultivo de Calabacita (Cucúrbita pepo) con y sin Acolchado, en el Valle de La Paz***, concluyó que no existía diferencia significativa entre las densidades que fueron: dos, tres y cuatro plantas por metro lineal, por lo que se desechó la hipótesis de mejor producción y calidad con

tres plantas por metro lineal. Esto se observó tanto en el sistema de siembra con acolchado como en el de suelo desnudo.

Sumosa. (2014) en su trabajo de investigación *Evaluación de tres densidades de siembra en los genotipos de frijol JU 2005-1004-2 Y JU 2006-1052-9*. Concluyó que las densidades de siembra evaluadas afectaron significativa mente el rendimiento de grano de frijol de los genotipos JU 2005-1004-2 y JU 2006- 1052-9. Todos los tratamientos evaluados resultan ser económica mente rentables; sin embargo, se determinó una mayor rentabilidad al cultivar el genotipo JU 2005-1004-2, con las densidades de siembra de 200,000 plantas/ha (147%) y 166,667 plantas/ ha (126%).

La Justificación del presente trabajo de investigación es el siguiente: Las Cucurbitáceas están en las familias de las hortalizas más importantes que ofrece frutos comestibles, donde el melón es una hortaliza de fruto de estación de verano de gran importancia alimenticia debido a que es un fruto muy refrescante, rico en potasio, vitamina C, provitamina A, es rico en fibras. Tiene importancia económica debido a que el melón en el Perú, se siembra en la costa Peruana y en el valle de Huaral en la Irrigación Santa Rosa donde se siembra en los meses de septiembre para su cosecha en febrero inclusive abril, si las condiciones climáticas lo permiten. Lo cual permite que se tenga posibilidades para la exportación (especialmente a Europa y el Reino Unido). Según el portal Agrodata Perú en el año 2017, nuestro país exportó 340.005 kilos de melones frescos por US\$ 103.748, el 2018 por US\$ 104.700 y en el año 2019 de enero a julio US\$ 167.426 con un volumen de exportaciones de 340.005 kilos de melones frescos. Como el mercado internacional de melón es muy exigente, de fruta de buen sabor, aroma y tamaño homogéneo, y para eso se necesita mucha tecnología (emplear híbridos y conocer la densidad de siembra para obtener frutos de calidad) y así alcanzar el alto precio que se paga, lo cual lo convierte en un negocio rentable, hasta ahora no ha logrado posesionarse en el mercado tanto como la sandía, debido a que los mercados exigen calidad en la presentación del producto y son exigentes con el sabor. En el Perú se siembran alrededor de 1200 hectáreas de melón, con

un rendimiento promedio de 16 toneladas por hectárea, sin embargo, hay campos que producen hasta las 50 toneladas por hectárea. En la zona en estudio, el rendimiento promedio es de 15 tn/ha y se obtiene frutos de baja calidad; a esto debemos sumarle su importancia social porque se requiere más mano de obra en las labores de campo, principalmente en la cosecha y manejo para exportación. Para superar el bajo rendimiento se introducen nuevos cultivares de melón híbrido, pero se desconocen la adecuada densidad de siembra el cultivo de melón, lo cual trae como consecuencia una alta incidencia de plagas y enfermedades que afectan el rendimiento y se obtiene frutos de mala calidad y por lo tanto baja rentabilidad, y el agricultor opte por sembrar otros cultivos. La mejora de la calidad y rendimiento solo puede obtenerse con la aplicación o mejorando prácticas agrícolas que garanticen un mayor nivel de eficiencia y calidad.

El melón, cultivo rastrojero donde la densidad de siembra depende principalmente del hábito de crecimiento, por lo que el estudio de la densidad de siembra es importante para lograr la eficiencia de la producción de la planta y así obtener mayor rentabilidad y calidad. Sin embargo, en nuestro medio los agricultores realizan esta labor en forma deficiente y con desconocimiento técnico. Por esta razón el presente trabajo de investigación buscó evaluar diferentes densidades de siembra con el objetivo de identificar una densidad de siembra adecuada que potencie la producción, calidad de fruto y rentabilidad, de esta manera mejorar el nivel de producción y calidad de vida del agricultor.

Se tiene como problema ¿Cuál fue el efecto de densidad de siembra sobre el rendimiento en melón (*Cucumis melo* L), var Súper Torreón F1 en el valle de Huaral?

Marco teórico y Conceptualización de las variables para densidad de siembra, viene a definirse muy sencillamente: es el número de kilos de semilla por hectárea que se necesitan y se van a utilizar para sembrar, es decir es el número de plantas por hectárea que van a crecer en un área determinado.

Alogamia, es el mecanismo de polinización cruzada natural de algunas especies cultivadas, que permite y conserva la variabilidad genética. De carácter cualitativo: rasgo no métrico controlado por uno o pocos genes (herencia oligogénica), de distribución discontinua, y cuya expresión no es afectada por el ambiente. De carácter cuantitativo: rasgo métrico controlado por muchos genes (herencia poligénica), de distribución continua, y cuya expresión es afectada por el ambiente.

Cultivar: Plantas seleccionadas artificialmente por diversos métodos a partir de un cultivo más variable, con el propósito de fijar en ellas caracteres de importancia que se mantengan tras la reproducción y que al reproducirse (sexual o asexualmente), conservan sus caracteres distintivos. (Sinónimo: Variedad). La variedad es una división dentro de la especie (véase: Cultivar). El híbrido es la población de plantas, con distinta constitución hereditaria, que se ha generado por cruzamiento y que se propaga por semilla botánica (Brickell, et al. 2009).

La Operacionalización de las variable, el melón (*Cucumis melo* L.) planta de las familias de las Cucurbitáceas, especie hortícola de fruto, al igual que la sandía, pepinillo y zapallo que se caracterizan por presentar frutos presenta forma redonda, achatada, elipsoidal, y alargada, externamente pueden ser lisos, corrugados o suturados, variando el color desde el blanco, pasando desde el amarillo hasta el naranja y verde oscuro. La parte comestible o pulpa varía desde el blanco, verde y anaranjado. Por el contenido en carotenos ayuda a prevenir la aparición de cáncer, así también por su contenido de adenosina ayuda a evitar la formación de coágulos en la sangre (angina de pecho, ataques al corazón, embolia cerebral). El melón ayuda a prevenir la aparición de manchas en la piel y previene el estreñimiento. Posee gran cantidad de vitamina A (beta caroteno), vitamina C, y mayor parte del grupo B (Asociación civil labor, 2007).

La clasificación taxonómica; El melón (*Cucumis melo* L.), es una planta herbácea monoica cuyo origen se presume en Asia meridional, la India y Africa, (Giaconi, 1989). Cultivo de amplia difusión en el país a escala comercial. El mercado internacional consume diversos tipos de melón, en función de la época del año y los gustos de los

consumidores de cada país. En las últimas décadas el melón ha pasado de ser un cultivo estacional más, a ser una de las especies importantes entre los cultivos hortícolas. En 1997, la producción de melón a nivel mundial se ubicó dentro de las 10 primeras frutas, después de la naranja, el banano y las uvas de mesa, pero por encima de la piña, la papaya y el limón. El melón es una de las frutas tropicales más conocidas y demandadas por los países desarrollados.

En los últimos años se ha incrementado su consumo gracias al auge de las ventas de productos procesados frescos (PPF), listos para consumir, modalidad en la cual el melón se destaca como una de las frutas más demandadas (Castro y Krarup, 2010).

Entre los melones que tienen una mayor comercialización a nivel mundial se encuentran los tipos Cantaloupe (*Calameño*) que son reticulados, con una cubierta tipo corcho o cáscara en forma de red; y Honeydew (Tuna) con cáscara lisa. También son importantes los melones Amarillo, Galia, Charentais y Piel de Sapo. La Característica Botánica del melón: es una hortaliza originaria de Asia que pertenece a la familia de las cucurbitáceas, es un cultivo anual que posee un sistema radicular abundante y muy ramificado de rápido desarrollo (Abarca, 2017).

El sistema radical de la planta de melón presenta una raíz principal, pivotante, que puede alcanzar unos 120 a 150 cm de profundidad. Aunque la mayoría se encuentra entre los 30 a 50 cm, simultáneamente se generan raíces adventicias y ramificaciones que pueden llegar a formar una masa densa y de cierto volumen. Este sistema radical, que es el que surge de una planta que se origina de una semilla, puede ser modificado por las prácticas culturales, especialmente el riego, potenciando el desarrollo horizontal de las raíces. (Abarca, 2017).

La planta de melón se caracteriza por tener un crecimiento indeterminado. Los tallos o guías tiernos están recubiertos de formaciones pilosas y presentan nudos en los que se desarrollan hojas, zarcillos y flores, brotando nuevos tallos de las axilas de las hojas. Las hojas son vellosas por el envés, de limbo orbicular aovado, reniforme o pentagonal,

dividido en 3 a 7 lóbulos de márgenes dentados cuyo tamaño y la tonalidad del color dependen del tipo y variedad de melón. Las hojas presentan fototropismo positivo y se mueven según la posición del sol para mantener el balance energético y el contenido de agua en los tejidos. Las flores son solitarias, de color amarillo y pueden ser masculinas, femeninas o hermafroditas. (Abarca, 2017).

El fruto es una baya típica, generalmente redonda u ovalada; su cáscara lisa o reticulada de color verde, naranja y salmón, puede alcanzar su madurez a los 45 días y llegar a pesar entre 2 a 6 libras, todo esto dependerá de la variedad sembrada. La polinización es efectuada por los insectos, principalmente por las abejas, por lo que es recomendable evitar las aspersiones que tengan un efecto tóxico en las mismas. Su fruto, climatérico, corresponde a una baya con gran contenido de agua y sabor dulce. Su gran variabilidad genética se refleja en el alto número de variedades cultivadas, las que producen frutos de diferentes formas, colores, sabores y tamaños los que se destinan principalmente para consumo en fresco (Abarca, 2017).

El melón presenta gran polimorfismo, las hojas pueden ser de tamaños y formas variables. Esta especie pertenece a la familia de las Cucurbitáceas y las variedades cultivadas corresponden a algunas de las siguientes especies botánicas: *Cucumis melo* L. var. *reticulatus cantalupensis inodorus saccharinus* (Abarca, 2017).

Las características internas del fruto de melón, es la capa más externa del mesocarpio del fruto inmaduro contiene clorofila y de ahí su color verde. El mesocarpio interno es normalmente verde claro a blanco. La madurez de la fruta se indica al perder la coloración verde, empezando por el tejido adyacente a la cavidad de las semillas, endocarpio, y siguiendo hacia el mesocarpio. Con la madurez de la fruta, el mesocarpio cambia a amarillo, naranja o salmón (Peñaloza, 2001).

Es un fruto que se consume maduro, el índice de madurez está dado fundamentalmente por el contenido de azúcares, medido a través de los sólidos solubles, y el color de fondo (Peñaloza, 2001).

En nuestro mercado interno, la comercialización inmediata y la escasa exigencia de calidad de los consumidores, hacen que en la práctica la aplicación de tecnologías de postcosecha sea casi inexistente y se desconozca el potencial de conservación de muchas variedades. El extremo opuesto a la inserción pedúncular recibe el nombre de ombligo (Peñaloza, 2001).

Las semillas contenidas en la placenta son fusiformes, planas y de color amarillento. En un fruto se pueden encontrar entre 200 a 600 semillas con una capacidad germinativa de hasta cinco años (Peñaloza, 2001).

La germinación de las semillas de melón, requieren temperaturas relativamente altas, mínimas de 10 a 15 °C con un óptimo entre 28 a 35 °C. La aparición de la radícula está limitada por las bajas temperaturas (Peñaloza, 2001).

Los plantines o plántulas de melón, poseen una elevada tasa lineal de crecimiento inicial, dada por el tamaño relativamente grande de sus semillas (25 a 50 semillas/g) con un elevado contenido de reservas almacenadas, lípidos y proteínas, disponibles para el crecimiento de la plántula antes que se expandan y comiencen a fotosintetizar los cotiledones y las hojas verdaderas. La temperatura óptima para la expansión foliar se encuentra en los 25 °C. Aunque existen diferencias relacionadas a las especies, el régimen de temperaturas diurnas debe superar a las nocturnas en 4 a 6 °C. El melón es una planta muy sensible a las heladas, lo que determina su ciclo anual, de distinta duración según la especie y variedad (Peñaloza, 2001).

El crecimiento de la planta de melón, se caracteriza por tener un crecimiento indeterminado. Los tallos o guías tiernos están recubiertos de formaciones pilosas y presentan nudos en los que se desarrollan hojas, zarcillos y flores, brotando nuevos tallos de las axilas de las hojas. Las hojas son vellosas por el envés, de limbo orbicular aovado, reniforme o pentagonal, dividido en 3 a 7 lóbulos de márgenes dentados cuyo tamaño y la tonalidad del color dependen del tipo y variedad de melón. Las hojas presentan fototropismo positivo y se mueven según la posición del sol para mantener el balance energético y el contenido de agua en los tejidos. Las flores son solitarias, de color amarillo y pueden ser masculinas, femeninas o hermafroditas (Peñaloza, 2001).

Su ecofisiología, factores ambientales y labores agronómicas de acuerdo a las fases fenológicas del cultivo del melón, la fase o etapa en su desarrollo más importante es la de antes de florecer, donde debemos darle la mayor atención en el manejo (Gil y Gonzalo, 1997).

Durante la fase juvenil, la planta crece vegetativamente y es insensible a los estímulos que promueven la floración. Se define como el período fisiológico en el cual la planta no se puede inducir a florecer. En las especies herbáceas es difícil determinar el período de juvenilidad y en algunas especies el fin de este estado se ha correlacionado con ciertos aspectos del crecimiento, como el número de hojas o la altura de la planta (Gil y Gonzalo, 1997).

La Floración en la fase inductiva la planta es sensible a los estímulos endógenos, reguladores de crecimiento y exógenos, foto y/o termoperíodo, que promueven la floración (Gil y Gonzalo, 1997).

Finalmente, en la fase de iniciación y diferenciación se producen los cambios fisiológicos y morfológicos que conducen a la floración, proceso que está gobernado genéticamente con la acción de enzimas y reguladores de crecimiento (Gil y Gonzalo, 1997).

En la tecnología de manejo del cultivo de melón se tiene: material vegetal y criterios de elección; son exigencias de los mercados de destino, características de la variedad comercial: vigor de la planta, características del fruto, resistencias a enfermedades, ciclos de cultivo y alternancia con otros cultivos (Zapata, 2006).

El melón Amarillo es de origen español. Tiene la piel de ese color y la pulpa de color blanco-cremoso. La variedad más exportada es el amarillo redondo liso. Los tipo Honey dew, conocido como melón Tuna, son de pulpa verde, cáscara lisa, de color blanco verdoso, que se torna amarillenta a la cosecha. Piel de Sapo corresponde a la variedad más conocida de los melones verdes españoles que son por supuesto de ese color y de peso elevado (1,5 a 3 kg); lo que da el nombre a este tipo de melón (Abarca, 2017).

En las características de cultivares de melón cuenta con cultivares más comerciales: Variedad: Hales Best Jumbo; que mide 17 cm de largo, 14 de ancho y pesa alrededor de 2 kg. La cáscara es dura y tiene muchos cuadritos de red. Se da bien en lugares de clima caliente; tarda 88 días en madurar. La pulpa es gruesa, de color naranja salmón y sabor delicado (Zapata, 2006).

Otra variedad: es torreón que tiene precocidad relativa, de hábito de crecimiento de planta determinado, con peso del fruto: de 1,5 a 2,0 kilos de peso, color de pulpa salmón y con resistencia y tolerancia a enfermedades: F1, F2, PM, DM, Sulf. Su Polinización de los melones la: Flor, sus flores son solitarias, de color amarillo y pueden ser masculinas, femeninas o hermafroditas. El etileno es un regulador natural de la expresión sexual del melón, las aplicaciones exógenas inducen la aparición de flores postiladas en mayor proporción. El melón se considera una especie neutra al fotoperiodo, su floración se presenta en toda condición climática que permita el crecimiento vegetativo. La mayoría de los melones son monoicos o andromonoicos, con una fuerte tendencia a producir flores masculinas (Peñaloza, 2001).

El tallo o guía principal presenta en sus nudos basales sólo flores masculinas, las que posteriormente se alternan con flores femeninas. Las flores pistiladas o hermafroditas nacen en las ramificaciones de segunda y tercera generación, en conjunto con flores masculinas. Las flores pistiladas son solitarias la mayor parte de las veces.

Tienen cinco sépalos, corola gamopétala con cinco unidades, estilo con tres a cinco estigmas y ovario ínfero (Peñaloza, 2001).

Las flores masculinas aparecen en grupos y tienen cinco sépalos, corola gamopétala con cinco pétalos y tres estambres. Con frecuencia se presenta en la planta de melón el fenómeno de la abscisión o caída de flores, que se debe a temperaturas muy altas o muy bajas, a fenómenos morfológicos o a aspectos fisiológicos (Peñaloza, 2001).

La polinización es cruzada y se favorece por las grandes y vistosas flores que poseen nectarios. La polinización es entomófila y en ella la participación de las abejas es importante. Las flores son auto fértiles, pero no auto fecundables. Esto quiere decir que se puede fertilizar con polen de una misma flor, pero se requiere de agentes externos para la cruce, tales como insectos o abejas. La fisiología de la planta puede influir sobre la actividad de los polinizadores (Di Benedetto, 2005).

Algunos estudios han reportado que los frutos originados por polinización con insectos, abejas, son más grandes y pesados porque cuentan con más semillas que los que provienen de otro tipo de polinización, como la manual (Montenegro, 2012).

La Preparación del terreno antes de la siembra: deberá tenerse muy en cuenta que el melón requiere de un suelo mullido, con una profundidad efectiva de 60 centímetros de profundidad, aunque las raíces alcanzan hasta 1,80 m más de profundidad; cuando son terrenos donde no se han sembrado hortalizas se recomienda iniciar con un cincelado, luego con un subsolador siguiendo con dos pases de arado, continuando con dos pases de rastra y finalmente con uno de nivelado para suelos planos (Cortez, 2011).

En la época de Siembra, es mucho mejor desde octubre a febrero, pudiendo extenderse a los primeros días de mayo, en las zonas donde la temporada lluviosa no se establece plenamente en el mes de mayo (Zapata, 2006).

Su método de Siembra, para el buen establecimiento de la plantación el método de siembra para el melón es la siembra directa. Para la siembra el terreno debe de prepararse con dos o tres semanas de anticipación, arando a una profundidad de 30,0 cm con 2 ó 3 pasadas de rastra, la siembra se hará directamente ya sea en terrenos planos o en montículos para favorecer el riego, dejando distancias de 2,0 a 3,0 m. entre surcos, y sobre el surco se siembran a mano 4 semillas de 0,5 a 1,0 m dejando la planta mejor desarrollada y eliminando el resto, siendo el momento para efectuarlo cuando las plantas han formado 2 hojas verdaderas, dejando una planta (Zapata, 2006).

En la fertilización, para la obtención de una cosecha promedio de 20,000 frutos, el melón extrae del suelo 90,0 kg de nitrógeno, 40,0 kg de fósforo y 115,0 kg de potasio; de acuerdo con el análisis de suelo y la cantidad de nutriente que el cultivo extrae, se puede recomendar cualquiera de las siguientes fórmulas fertilizantes: El cultivo de Melón extrae del suelo las siguientes cantidades de nutrientes / 0,7 has.: 35,0 kg de Nitrógeno (N), 14 kg de Fósforo (P_2O_5), 70 kg de Potasio (K_2O). Requerimientos nutricionales del melón / 0,7 has: 50,0 kg de Nitrógeno (N), 95 kg de Fósforo (P_2O_5), 125 kg de Potasio (K_2O) (Zapata, 2006).

Sus Plaga–Insectos: son minadores de hoja. *Liriomyza sativa* Blanchard y *L. trifolii* Burgess. Las hembras adultas realizan las puestas dentro del tejido de las hojas jóvenes, donde comienza a desarrollarse una larva que se alimenta del parénquima, ocasionando las típicas galerías (Vásquez, 2001).

La mosquita blanca. *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring. Esta plaga ocasiona los siguientes tipos de daño a sus plantas hospederas: succión de la savia, lo que reduce el

vigor de la planta y su producción; excreción de mielecilla, sobre la cual se desarrollan hongos de color negro conocidos comúnmente como "fumagina", que interfieren con la actividad fotosintética de las hojas y pueden disminuir la calidad de la cosecha; transmisión de enfermedades virales e inyección de toxinas, las cuales inducen desórdenes fisiológicos en las plantas (Vásquez, 2001).

Los pulgones. Presentan polimorfismo, con hembras aladas y ápteras de reproducción vivípara. Las formas ápteras del primero presentan sifones negros en el cuerpo verde o amarillento, mientras que las de *Myzus* son completamente verdes (en ocasiones pardas o rosadas). Forman colonias y se distribuyen en focos que se dispersan, principalmente en primavera y otoño, mediante las hembras aladas (Vásquez, 2001).

El gusano del fruto de melón en las hembras adultas realiza, las puestas dentro del tejido de las hojas jóvenes o en botones florales donde comienza a desarrollarse una larva que se alimenta los estigmas dentro de las flores, pueden minar tallos o pecíolos y alimentarse de las hojas. Las larvas grandes se desplazan del follaje hacia los frutos en desarrollo, y su presencia en frutos se puede reconocer por uno o varios agujeros que exudan un excremento fresco de color naranja (Vásquez, 2001).

Los nematodos: *meloidogyne* spp. Afectan prácticamente a todos los cultivos hortícolas, produciendo los típicos nódulos en las raíces que le dan el nombre común de "batatilla". Penetran en las raíces desde el suelo (Vásquez, 2001).

El virus de diversos tipos (Mosaico Amarillo del zucchini; Mosaico del pepino; Mosaico de la sandía; Mosaico del tabaco). Los síntomas en la hoja son: Mosaico con abollonaduras, filimorfismo, amarilleo con necrosis en limbo y pecíolo; en frutos:

abollonaduras, reducción del crecimiento, malformaciones. La transmisión es por pulgones y por la mosquita blanca (Vásquez, 2001).

Su control químico de plagas en melón (Vásquez, 2001). Minadores de hoja. *Liriomyza sativa* Blanchard y *L. trifolii* Burgess. Materias activas: abamectina, ciromazina, pirazofos y aceite de verano 75%. Gusano soldado. *Spodoptera exigua* Hübner. Materias activas: Amitraz 20% + Bifentrin 1,5%; Azufre 40% + Cipermetrin 0,5%; Esfenvalerato 5% y Metil pirimifos 2%. Araña roja. *Tetranychus* spp.

Materias activas: abamectina, aceite de verano, acrinatrin, amitraz, amitraz + bifentrin, dicofol, dicofol + tetradifon, dicofol + hexitiazox, dinobuton, dinobuton + tetradifon, dinobuton + azufre, fenbutestan, fenpiroximato, hexitiazox, propargita, tebufenpirad, tetradifón.

Mosquita blanca. *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring. Materias activas: Endosulfan 35%; Diazinón 25%; Metamidofos 48% y Carbaril 80%. Pulgones. *Aphis gossypii* Sulzer; *Myzus persicae* Glover. Materias activas: Amitraz 20% + Bifentrin 1.5%; Benfuracarb 8.6%; Carbosulfan 25%; Endosulfan 36% + Metomilo 12%; Esfenvalerato 5%; Metil pirimifos 50%; Pimetrocina 70% y Tiametoxam 25%. Trips. *Frankliniella occidentalis* Pergande. Materias activas: Azufre 40% + Cipermetrin 0.5%. Gusano del fruto de melón. *Diaphania* spp. Materias activas: Endosulfan 35%; Metamidofos 48% y Carbaril 80%. Nematodos. *Meloidogyne* spp. activas: Benfuracarb 5%; Benfuracarb 8.6% y Cadusafos 10%.

Con relación al control de enfermedades como la Ceniza u oidio de las Cucurbitáceas. *Sphaerotheca fuliginea* (Schelecht) Pollacci. Materias activas: Azufre 40% + Cipermetrin 0.5%; Azufre 80% + Hexaconazol 0,4%; Benomilo 50%; Dinobuton 40%; Fenarimol 12%; Fenarimol 6% + Quinoxyfen 20%; Hexaconazol 3%; Nitrotal Isopropil 23% + Tridemorf 20%; Propineb 70% + Triadimefon 4%; Quinometionato 2%; Quinoxyfen 25%; Triadimefon 5% y Triflumizol 30%. Para Mildiu. *Pseudoperonospora cubensis*

(Berck & Curtis) Rostovtsev. Materias activas: Clorotalonil + Oxicloruro de Cobre +Maneb C.E. y Oxicloruro de Cobre 23%. Y para Fusarium. Fusarium oxysporum f. melonis (L & C) Snyder & Hansen. Materias activas: Etridiazol 48% y Procloraz 45% (Fu & Ramírez, 1999 ; Pinales & Arellano, 2001; InfoAgro: Melón; Agronet: Melón).

Su cosecha y Poscosecha: el índice de cosecha La realización del corte en el momento adecuado es de gran importancia, ya que se afecta la calidad del fruto y la vida de la poscosecha. La cosecha debe efectuarse antes de que alcance el punto climatérico, ya que los frutos que maduran en la planta son de un aroma inferior y poco resistente al transporte.

Existen algunos caracteres visuales que pueden ser empleados para determinar el punto de corte en algunas variedades y tipos: el inicio de la coloración amarilla en el extremo inferior de la fruta. Formación de cavidad en la base del pedúnculo (Zapata, 2006).

Su requerimiento edafoclimáticos son: el clima: el planta de melón es de climas cálidos y no excesivamente húmedos, de forma que en regiones húmedas y con escasa insolación su desarrollo se ve afectado negativamente, apareciendo alteraciones en la maduración y calidad de los frutos (Abarca, 2017).

La temperatura influye en todas las funciones vitales de la planta, como son la germinación, transpiración, fotosíntesis, floración, etc., teniendo cada especie vegetal y en cada momento de su ciclo biológico una temperatura óptima. La temperatura óptima para el crecimiento de la planta es de 28 a 30 °C durante el día y de 18 a 22 °C por la noche. Su ciclo vegetativo se sitúa en los 13 a 15 °C de temperatura ambiental y se huela a 1°C. (Abarca, 2017), tal como se presenta en la tabla 01 siguiente.

Tabla 01: Efecto de la Temperaturas optimas en cada fase fenológica

Fase Fenológica	Temperatura	
Germinación	Mínima	15°C

	Óptima	22-28°C
	Máxima	39°C
Floración	Óptima	20-23°C
Desarrollo	Óptima	25-30°C
Maduración del fruto	Mínima	25°C

Fuente Infoagro, 2019

Su humedad al inicio del desarrollo de la planta la humedad relativa debe ser del 65-75%, en floración del 60-70% y en fructificación del 55-65%. La planta de melón necesita bastante agua en el período de crecimiento y durante la maduración de los frutos para obtener buenos rendimientos y calidad (Quintero, 1982).

La luminosidad: la duración de la luminosidad en relación con la temperatura, influye tanto en el crecimiento de la planta como en la inducción floral, fecundación de las flores y ritmo de absorción de elementos nutritivos (Abarca, 2017).

La planta de melón se desarrolla bien en suelos neutros o débilmente alcalinos, con niveles mayores a 2 mmhos/cm se afecta el rendimiento. Prospera mejor en suelos franco arcillosos, de buen drenaje, sin exceso de agua, fértiles, con alto contenido de materia orgánica y un pH entre 6 y 7. (Abarca, 2017).

Sus particularidades del cultivo: Material vegetal, son principales criterios de elección: son exigencias de los mercados de destino. Características de la variedad comercial: vigor de la planta. Las características del fruto, resistencias a enfermedades. Ciclos de cultivo y alternancia con otros cultivos. (Zapata, 2006).

Su Hipótesis al menos una densidad de siembra incrementó el rendimiento y calidad de fruto en melón (*Cucumis melo* L.) var. Súper Torreón F1, en el Valle de Huaral

Los objetivos fueron: Objetivo general: Determinar el efecto de densidad de siembra sobre el rendimiento y calidad de fruto en melón (*Cucumis melo* L.) var. Súper Torreón F1, en el Valle de Huaral, y cuyos Objetivos específicos fueron: Determinar el efecto de la densidad de siembra sobre el rendimiento en melón (*Cucumis melo* L.) var. Súper Torreón F1, en el Valle de Huaral y el efecto de la densidad de siembra sobre la calidad de fruto en melón (*Cucumis melo* L.) var. Súper Torreón F1 en el Valle de Huaral.

II.- METODOLOGÍA DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El trabajo de investigación planteado es del tipo aplicativo ya que se obtienen conocimientos técnicos para solucionar problemas de bajos rendimientos y calidad de los frutos del cultivo de melón en el campo. Además, es experimental porque evaluamos el efecto de densidad de siembra T₁: 0,50 mts (testigo), T₂: 0,60 mts, T₃: 0,40 mts, T₄: 0,30 mts y T₅: 0,25 mts., sobre el rendimiento del fruto de melón (*Cucumis melo* L), var. Súper Torreón F1 en el valle de Huaral, 2016, se utilizó el Diseño de Bloques Completos al Azar (D.B.C.A), con cinco tratamientos y cuatro repeticiones. En la tabla 02 se presenta la densidad de siembra y número de plantas por golpe, según los tratamientos planteados.

Tabla 02: Densidad de siembra y número de plantas por golpe.

Tratamientos	Densidad (m)/planta	Numero planta/golpe	Plantas /surco de 4,0 m	Número de plantas /ha
T1	T ₁ :0,50m (testigo)	1	8	10,000.00
T2	T ₂ : 0,60 m	1	6	8,333.00
T3	T ₃ : 0,40 m	1	10	16,666.00

T4	T ₄ : 0,30 m	1	13	16,250.00
T5	T ₅ : 0,25 m	1	16	20,000.00

Descripción del área experimental; el diseño experimental utilizado en el presente trabajo fue de Bloques Completamente al Azar, con cuatro tratamientos, un testigo y cuatro repeticiones; en un área experimental de 462 m² (22 m x 21 m).

Cada parcela con un área neta de 16 m²; se ha considerado el distanciamiento de siembra de 2,0 m entre surco y según los tratamientos las densidades en estudio de 0,50; 0,60; 0,40; 0,30, y 0,25 metros entre planta, utilizando dos surcos, según los tratamientos; llegando a un total de 16 a 32 plantines por cada parcela experimental. El campo experimental tuvo una longitud de 21 m y un ancho de 22 m, siendo el área total del campo experimental de 462 m². Con cuatro bloques y cinco parcelas/ bloque. La población de plantas del experimento constará de 424 plantas. El croquis del experimento se presenta en el anexo 1.

Ubicación del terreno; el presente trabajo de investigación se realizó en la Estación INIA Donoso, provincia de Huaral, ubicado en el departamento de Lima, distrito de Huaral. Está localizado a 5,6 km de la ciudad de Chancay, con una altitud de 180 m.s.n.m, Latitud: 11°31'01.5" Sur, Longitud: 77°13'48.4" Oeste (figura 01), es una zona ecológica (costa subtropical), campo ecológico (desierto), con suelos de una textura franco arcillosa; el área de investigación tiene una topografía plana, la duración de la etapa fenológica fue de 3,5 meses. El agua para la irrigación de la parcela experimental fue proveniente del río Chancay. En la figura podemos observar la ubicación del terreno y la distribución de las parcelas experimentales.



Figura 01: *Ubicación de la parcela experimental.*

Análisis de suelo; tal como se observa en el anexo 2, según el análisis de suelo, se tuvo un pH: 7,50 (ligeraamente alcalino), CE: 0,33 mS/cm, (Si peligro de sales), MO: 0,80 % (Bajo), N: 0,04% (Bajo), P: 1,0 ppm (Bajo), K: 243,0 ppm (Alto) y CaCO₃: 22% (Alto); vemos que son suelos de fertilidad baja lo cual hace necesario realizar una buena fertilización de acuerdo a los requerimientos del cultivo de melón.

Datos meteorológicos; en el año 2017 en el periodo de enero a marzo, se observó que la temperatura media fue de 24,8 a 25,5 °C, una humedad relativa media de 73,0 a 59,0 %, y horas de sol 4,8 a 5,7 siendo las condiciones óptimas para el cultivo de melón y fruto (Anexo 2).

Acondicionamiento y preparación del área experimental; a continuación, detallaremos las actividades realizadas durante el desarrollo de este trabajo de investigación.

Manejo del Cultivo: Preparación de plantines, es la preparación de bandejas y siembra de semillas de melón se realizó el 09/12/16, en 5 bandejas almacigueras de 72 plantas cada uno (360 plantas), la preparación de plantines se realizó en la plantinera Inverna Pasamayo. Los productos que se utilizaron en la plantinera son: 250 ml de Hipoclorito de sodio/100 l de agua, 3 fertirriegos por semana de NPK, aplicación de Ácidos Húmicos, aplicación de fungicida Homai y nematicida Hunter. El inicio de la germinación de semillas de melón comenzó el 21/12/16, se efectuaron los riegos 3 veces por día,

observándose que la germinación era uniforme de todos los plantines (aparición de sus 2 primeras hojitas), y por último el 28/12/16, se observó a los plantines con su tercera hoja, tal como se observa en la figura 02.



Figura 02: *siembra de semillas y germinación de plantines.*

La preparación del terreno, una vez asignado el terreno en el Centro Experimental Donoso, el 07/12/16, fue necesario realizar las labores de preparación del terreno el 03/01/17 con la ayuda de un tractor; realizándose la arada, grada, cultivadora de arrastre para realizar el despage y finalmente se formaron los surcos; tal como se aprecia en la figura 03.



Figura 03: *Preparación y demarcación de terreno.*

El trasplante se realizó el 05/01/17 con plantines de 27 días. Previo a la instalación en el campo definitivo, los plantines fueron fumigados foliarmente y en drench para el gusano de tierra (*Agrotis sp*), chupadera fungosa (*Fusarium sp.*), *Prodiplosis longifila* y mosca blanca. El marco de plantación fue de 2,00 m entre surcos y 0,50 m entre plantas. A los cinco días del trasplante se reemplazaron tres plantas que fueron cortadas por el gusano de tierra, llegando de esta manera a la densidad proyectada (10 000 plantas/hectárea) tal como se observa en la figura 04



Figura 04: *Plantin óptimo para trasplante en campo.*

La fertilización, es una de las labores más importantes durante el proceso fenológico de todo cultivo. Para este caso, la dosis de fertilización utilizada por hectárea de NPK fue de 188.0 unidades de nitrógeno, 156,00 unidades de fósforo y 266,00 unidades de potasio (188:156:266). Como fuente de fertilización se utilizó Compomaster 20-20-20 a razón de 781.00 kg/ha y Nitrato de potasio soluble a razón de 250,00 kg/ha.

En este cultivo se efectuaron dos fertilizaciones: La primera Fertilización a los 19 días de la siembra utilizando Compomaster 20-20-20 a razón de 390,50 kg/ha. La segunda fertilización realizada a los 28 días del primer abonamiento, para este proceso se utilizó Compomaster 20-20-20 a razón de 390,50 kg/ha y Nitrato de Potasio soluble a razón de 250,00 kg/ha. La aplicación de fertilizantes de forma manual se realizó cuando la tierra estaba húmeda, para que la absorción y retención de los mismos sea mejor, tal como se observa en la figura 05



Figura 05: *Fertilización de plantas.*

Los Riegos, es el sistema de riego utilizado para este cultivo fue por gravedad con agua proveniente del río Chancay, tal como se observa en la figura 06. Para este trabajo experimental, la frecuencia de riego fue de 5 a 7 días, los cuales se realizaron en las siguientes fechas:

Primer riego: Efectuado el 05/01/17, al momento de terminado la siembra, con la finalidad de que las plantas se adapten al campo de siembra, ya que las plantas provenían de una plantinera.

Segundo riego: Efectuado el 10/01/17, este riego fue efectuado con la finalidad de permitir un incremento en el desarrollo vegetativo.

Tercer riego: Efectuado el 17/01/17, como requerimiento de la planta para apoyar el crecimiento vegetativo, ya que se observa que las plantas están en pleno crecimiento con su 3° y 4° brote y que están emitiendo sus primeras flores que son masculinas.

Cuarto riego: Efectuado el 21/01/17, realizado antes de la primera fertilización y aporque de las plantas.

Quinto riego: Efectuado el 25/01/17, realizado después de la primera fertilización con la finalidad de mejorar la solubilidad de los fertilizantes aplicados y por consiguiente acelerar el crecimiento vegetativo, floración y cuajado de los frutos.

Sexto riego: Efectuado el 01/02/17, realizado con la finalidad prevenir el estrés en etapa de floración y previa a un tratamiento fitosanitario.

Séptimo riego: Efectuado el 03/02/17, realizado con la finalidad prevenir el estrés en etapa de floración y el crecimiento de las plantas.

Octavo riego: Efectuado el 05/02/17

Noveno riego: Efectuado el 10/02/17.

Decimo riego: Efectuado el 14/02/17

Onceavo riego: Efectuado el 17/02/17.

Doceavo y Treceavo riego: Efectuado el 21/02/17 y 28/02/17, en esta etapa del cultivo principalmente, contribuyeron en gran medida con el crecimiento de los frutos.

Último riego: Efectuado el 03/03/17, en la etapa de maduración y cosecha de frutos.



Figura 06: Riego del campo experimental.

El aporque, se ha efectuado con la finalidad de cubrir el primer y segundo fertilizante el cual ha sido aplicado al voleo (con la mano), además de estimular el crecimiento de raíces pivotantes y superficiales, con raíces secundarias y laterales abundantes para ayudar a la planta a tener fijación de su crecimiento vegetativo. También permite que la raíz y el tallo de la planta no tengan contacto muy cercano con la humedad del riego, lo que nos permite prevenir enfermedades como la Chupadera fungosa (*Fusarium*), tal como se observa en la figura 07.



Figura 07: Aporque.

El Control de Malezas, a lo largo del desarrollo vegetativo, se observó la presencia de pega pega (*Setaria verticillata*), Verdolaga (*Portulaca oleracea*), pata de gallina (*Digitaria sanguinalis*), yuyo (*Brassica rapa*) y capulí (*Physalis peruviana*); las cuales fueron erradicadas de modo manual. Se efectuaron seis controles; la primera fue el

10/01/17, la segunda el 24/01/17, la tercera el 31/01/17, la cuarta el 06/02/17, la quinta el 22/02/17 y el ultimo deshierbo se efectuó el 01/03/17.

El Control de plagas y enfermedades: En la fase experimental se evaluó la población de las plagas principales, y secundarias. Las decisiones de aplicación de pesticidas se tomaron en base a evaluaciones, donde se observó la presencia de las siguientes plagas y enfermedades: Gusano de tierra (*Agrotis ipsilon*), gusano cortador (*Elasmopalpus lignosellus*), caracha (*Prodiplosis longifila*), mosca Blanca (*Bemisia tabaci*), thrips (*Thrips tabaci*), barrenador de brotes (*Diaphania hyalinata*), barrenador de frutos (*Diaphania nitidalis*), mosca minadora (*Liriomyza huidobrensis*), nematodos (*Meloidogyne incognita*), chupadera fungosa (*Fusarium oxysporum*), oidium (*Erysiphe cichoracearum*), mildiu (*Pseudonospora cubensis*),

antracnosis (*Colletotrichum lagenarium*), pudrición gris (*Botrytis cinerea*), virus del mosaico (*CMV - Cucumber Mosaic Virus*). Todas las aplicaciones se utilizó una mochila manual de fumigar marca *Jacto*, modelo PJH de 20 l y una mochila dorsal a motor, marca *Solo* modelo 423.

Primera aplicación: Se realizó el día 05/01/17, aplicándose de modo foliar y *drench* después de terminada la siembra.

Segunda aplicación: Realizado el 11/01/17, la aplicación fue de forma foliar y en *drench* a fin de estimular el mayor crecimiento radicular. Esta aplicación tuvo lugar 6 días después de la primera aplicación.

Tercera aplicación: Se realizó el 12/01/17, dirigido al cuello de la planta a razón de 2,34 g/planta (0,75 kg de Tifón en Polvo usado) para controlar el gusano de tierra que corta el tallo de la planta, en este caso la hora de aplicación fue a las 9.00 am.

Cuarta aplicación: Se realizó el 19/01/17, la aplicación fue de forma foliar.

Quinta aplicación: Se realizó el 26/01/17, de forma foliar y en *drench*.

Sexta aplicación: Se realizó el 02/02/17, se aplicó de forma foliar.

Séptima aplicación: Se realizó el 03/02/17, en *drench* al cuello de planta

Octava aplicación: Se realizó el 08/02/17, de forma foliar

Novena aplicación: Se realizó el 15/02/17, de forma foliar

Decima aplicación: Se realizó el 20/02/17, de forma foliar

Onceava aplicación: Se realizó el 22/02/17, en *drench* para prevenir pudrición radicular y estimular crecimiento de nuevas raíces

Doceava aplicación: Se realizó el 24/02/17, de forma foliar

Treceava aplicación: Se realizó el 28/02/17, en *drench* para prevenir pudrición radicular y estimular crecimiento de nuevas raíces.

La figura 08, muestra el modo como se efectuó estas aplicaciones.



Figura 08: Aplicaciones Fitosanitarias para control de gusano de tierra.

Cosecha y postcosecha: la primera cosecha se realizó el 22/02/17 a los 48 días del periodo de siembra en campo definitivo; en esta primera labor agrícola se realizaron las siguientes actividades: Recolección de frutos ya maduros, separación de frutos sin daños, eliminación y enterrado de frutos con daños de *Diaphania nitidalis*, transporte de los

frutos cosechados hasta el gabinete de evaluación; para luego realizar la medición y el pesado de los mismos. Se efectuaron en total cuatro cosechas (a los 56, 58 y 69 días del periodo de siembra en campo definitivo), tal como se muestra en la figura 09 y 10.



Figura 09 y 10: Cosecha y postcosecha

Se han realizado evaluaciones periódicas durante todo el proceso de la investigación para monitorear el desarrollo del cultivo e ir registrando el comportamiento del mismo en las diferentes etapas fenológicas. Se tomó como muestra de evaluación las plantas 4, 5, 6 del primer surco y 12, 13, 14 del segundo surco de cada tratamiento, de las cuales se tomaron en cada una de ellas las siguientes medidas: altura de planta, peso de frutos, calibre de fruto, diámetro ecuatorial y polar de fruto, grosor de pulpa y grados Brix.

Con respecto a las características evaluadas, se han realizado las evaluaciones durante todo el proceso de la investigación para monitorear el desarrollo del cultivo en las diferentes etapas fenológicas. Para los tratamientos se evaluaron en cada unidad experimental, en el surco central, evitando el efecto de borde. En cuanto a los instrumentos, se utilizó una wincha métrica para medir la altura de planta, longitud de ramas también se hará uso de una balanza electrónica para pesar el fruto por tratamiento

para la determinación del rendimiento del cultivo expresado en kg/tratamiento y a la vez en t/ha. Para calidad de fruto se empleará el brixómetro para determinar grados brix (sólidos solubles). Todas las evaluaciones se anotarán en una cartilla de evaluación.

III.- RESULTADOS

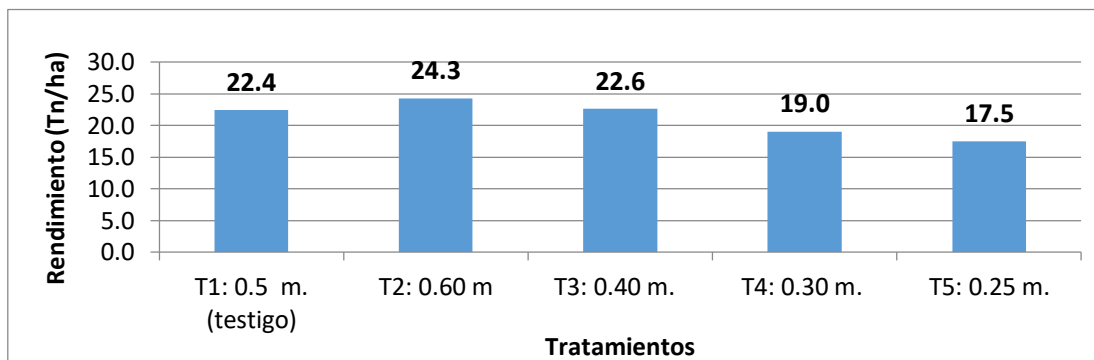
Tabla 03: Análisis de variancia de rendimiento (Kg/ha)

Fuente de Variación	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Ft
Bloq	3	275431105.47	91810368.49	6.72	3.49 *
Trat	4	125605800.33	31401450.08	2.30	3.26 n.s
Error	12	163969965.29	13664163.77		
Total corregido	19	565006871.08			
	C.V (%)	17.47		Promedio	21158.68

Rendimiento de melón (Kg/ha): en la tabla 03 se muestra el análisis de variancia para rendimiento, donde para la fuente de variación de bloques se tuvo diferencias significativas y para tratamientos, no hubo diferencias significativas, siendo el coeficiente de variación de 17,47 % y el promedio general de 21 158,68 kg/ha.

Tabla 04: Prueba de Duncan de rendimiento (Kg/ha)

Tratamientos	Promedio	Significación
T2: 0,60 mts.	24271,46 (24,27)	a
T3: 0,40 mts.	22612,71 (22,61)	ab
T1: 0,50 mts. (testigo)	22395,33 (22,39)	ab
T4: 0,30 mts.	19040,63 (19,04)	c

Figura 11: Rendimiento de fruto en melón (tn/ha)

Según la prueba de comparación de Duncan al 5%, se determinó que para rendimiento no se tuvo significación entre T₂: 0,60 mts. T₃: 0,40 mts. y T₁: 0,50 mts. (testigo), pero si estos con T₄: 0,30 mts. y T₅: 0,25 mts. tal como se observa en la tabla 04 y figura 11.

Tabla 05: Análisis de variancia de peso de fruto (Kg)

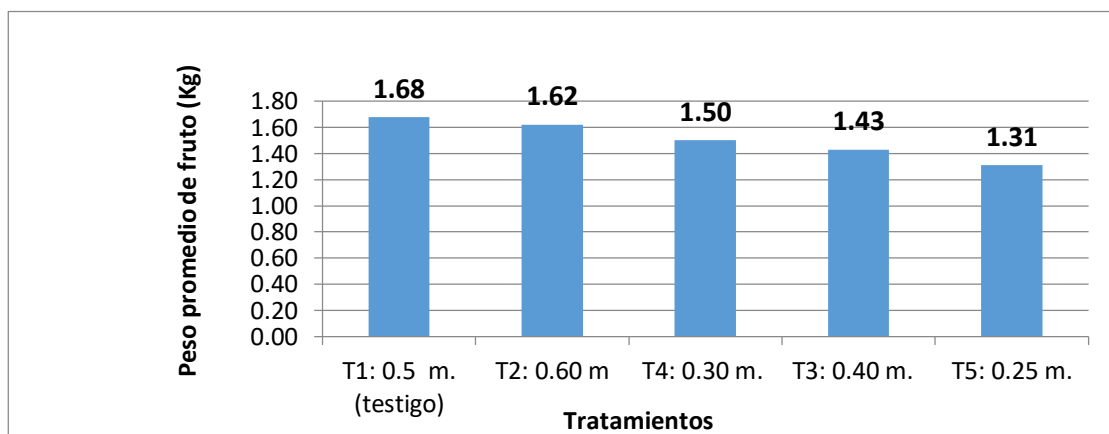
Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-c	Ft (5%)
bloq	3	0,24	0,08	1,07	3,23 n.s
trat	4	0,34	0,08	1,15	3,33 n,s
Error	12	0,90	0,08		
Total corregido	19	1,49			
	C.V (%)	23,01		Promedio	1,51

Peso de fruto (Kg): En la tabla 05 se presenta el análisis de variancia para peso de fruto, para la fuente de variación de bloques y entre tratamientos, no se encontró diferencias significativas, siendo el coeficiente de variación de 23,01 % y el promedio general de 1,51 kg/ por fruto

Tabla 06: Prueba de Duncan de peso de fruto (Kg)

Tratamientos (Distancia /Plantas)	Promedio	Significación
T1: 0,50 m. (testigo)	1,68	A
T2: 0,60 m	1,62	A
T4: 0,30 m.	1,50	A
T3: 0,40 m.	1,43	A
T5: 0,25 m.	1,31	A

Figura 12: Peso de fruto (Kg)



Según la prueba de comparación de Duncan al 5%, se determinó que para peso de fruto no se tuvo diferencias significativas entre los tratamientos, pero sobresalió con mayor peso de fruto T₁: 0,50 mts. (testigo) con 1,68 kg. y T₂: 0,60 mts. con 1,62 kg., pero si con los de menos densidad, tal como se observa en la tabla 06 y figura 12.

Calibres en Melón: Para el análisis de calibrado previamente se determinan los rangos de peso y en función a ello los calibres, tal como se indica en la tabla siguiente.

Tabla 07: Rangos de peso que determinan los calibres para melón

Rango de peso (g)	≤ de 800	801 -1 200	1 201 -1 600	1 601 – 2 000	≥ de 2 001
Código de calibre	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅

Fuente: Caracterización y normalización de frutas y hortalizas - Calidad (Aida Esther Peñuela M.)

Tabla 08: Calibres de fruto de melón Súper Torreón

Peso promedio de fruto (g)	Rango de peso de fruto (g)	Código de Calibre
T₁: 1680	1601-2000	C4
T₂:1620	1601- 2 000	C4
T₃: 1500	1201- 1600	C3
T₄: 1430	1201- 1600	C3
T₅: 1310	1201- 1600	C3

Tomando en cuenta las características de la variedad: Torreón indicada en la ficha técnica del cultivo según FARMEX, donde se indica que el peso del fruto oscila en el rango de 1,50 kg. a 2,50 kg. de peso, de acuerdo a los resultados obtenidos determinamos que bajo las condiciones que se llevó a cabo el experimento, el tratamiento T₁: 0,50 mts. (testigo) y T₂: 0,60 mts, se obtuvo mayor número de frutos de calibre C₄, tal como se observa en la

Fuente de variación	Grados Libertad	Cuadrado medio diámetro Ecuat. (cm)	Cuadrado medio diámetro Polar (cm)
Bloques	3	0,90 n.s	0,29 n.s
Tratamientos	4	1,60 n.s	2,23 n.s
Error	12	1,35	1,35
Total corregido	19		
Promedio		14,05	14,66
C. V (%)		7,92	7,92

tabla 08.

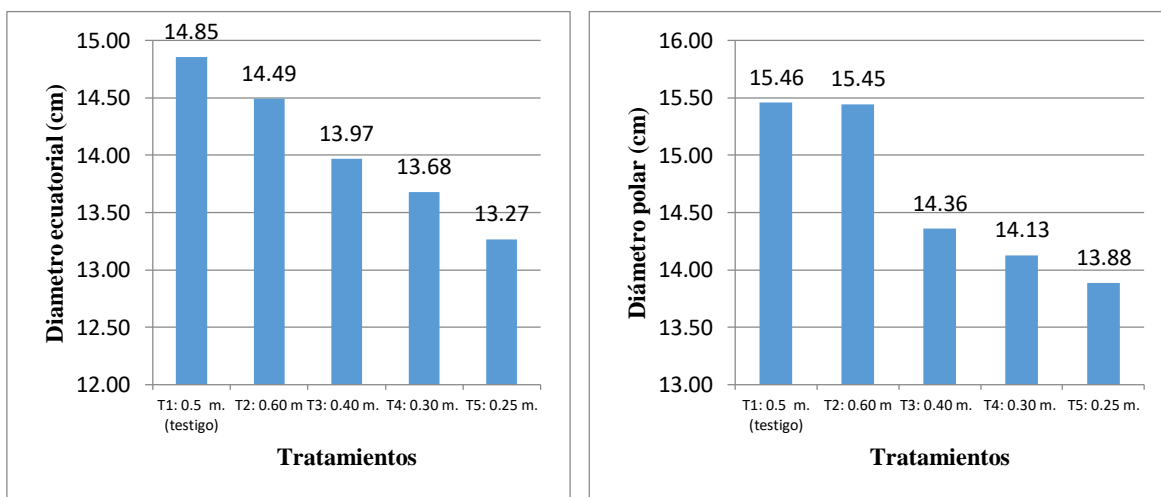
Tabla 09: Cuadrados medios y significación de dimensiones de fruto y grosor de pulpa

Dimensiones de fruto: Según el análisis de variancia para dimensiones de fruto (diámetro ecuatorial/diámetro polar), no se encontró diferencias significativas para la fuente de variación de bloques y tratamientos, donde el coeficiente de variación fue de 7,92 % y un promedio para diámetro ecuatorial de 14,05 cm, diámetro polar de 14,66 cm., respectivamente, tal como se observa en la tabla 09.

Tabla 10: Prueba de Duncan de Diámetro Ecuatorial y Diámetro polar

Tratamientos	Diam. Ecuat (cm)	Diam. Polar (cm)
<i>T₁: 0,50 m (Testigo)</i>	14,85 a	15,46 a
<i>T₂: 0,60 mts</i>	14,49 ab	15,45 a
<i>T₄: 0,30 mts</i>	13,97 bc	14,36 a
<i>T₃: 0,40 mts</i>	13,68 bcd	14,13 a
<i>T₅: 0,25 mts</i>	13,20 cd	13,88 a

Figura 13: Diámetro ecuatorial y diámetro polar (cm)



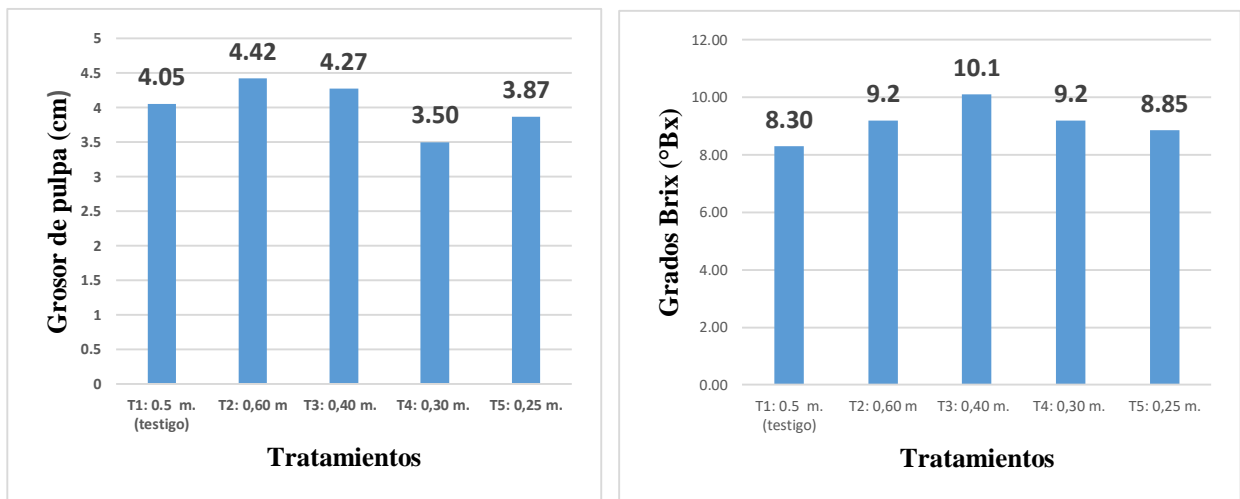
Según la prueba de Duncan al 5%, mayor dimensión de fruto se encontró a las densidades de siembra entre plantas de T₁: 0,50 mts. (Testigo) y T₂: 0,60 mts. con más de 14,49 cm

de diámetro ecuatorial y más de 15,45 cm de diámetro polar tal como se observa en la tabla 10 y figura 13.

Tabla 11: Valores promedios de Grosor de pulpa y Grados Brix

Distancia /Plantas	Grosor de Pulpa (cm)	Grados Brix
T1: 0,50 mts. (testigo)	4,05	8,30
T2: 0,60 mts.	4,42	9,20
T3: 0,40 mts.	4,27	10,10
T4: 0,30 mts.	3,50	9,20
T5: 0,25 mts.	3,87	8,85

Figura14: Grosor de pulpa (cm) y Grados brix (°Bx) de fruto de melón.



Características internas de fruto de melón: Mayor grados Brix y grosor de pulpa se encontró empleando las densidades de siembra entre plantas de T₃: 0,40 mts. y T₂: 0,60 mts., con hasta 4,42 cm. de grosor de pulpa y hasta 10,10 grados Brix, tal como se observa en la tabla 11 y figura 14.

IV.- ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Con relación a rendimiento (Kg/ha): para tratamientos, no hubo diferencias significativas, y según la prueba de comparación de Duncan al 5%, no se tuvo significación entre T₂: 0,60 mts. T₃: 0,40 mts. y T₁: 0,50 mts. (testigo), pero si estos con T₄: 0,30 mts. y T₅: 0,25 mts. lo cual fue corroborado por Díaz, que concluyó que mayor rendimiento se obtuvo sin poda y con una mayor densidad de siembra de 3,9 plantas/m², el cual fue ratificado por García, quien indicó que el mayor rendimiento en melón se obtuvo para el híbrido Packstar, con 36 759 kg/ha, en plantas sembradas a 40 cm., estos resultados nos permiten corroborar que los híbridos son menos susceptibles a disminuir sus rendimientos drásticamente con reducción en las distancias de siembra.

Con relación a características de fruto para peso de fruto (Kg): para tratamientos, no se encontró diferencias significativas, pero sobresalió con mayor peso de fruto T₁: 0,50 mts. (testigo) con 1,68 Kg y T₂: 0,60 mts. con 1,62 Kg, pero si con los de menos densidad, lo cual es corroborado por Bayly, quien concluyó que la densidad de siembra no presentó un efecto muy marcado para características de planta y fruto, posiblemente por las condiciones bajo las cuales se realizó el cultivo (poda, riego y fertilización) y que el clima favoreció al cultivo y que el cultivar que se empleo fue un híbrido y según García, et al , indicó que los híbridos son menos susceptibles a disminuir sus rendimientos y características de fruto, con reducción en las distancias de siembra.

Con relación a calibre de frutos de melón se determinó los rangos de peso y en función a ello los calibres, empleando la tabla 07 y la Ficha Técnica de las características de la variedad "Torreón", según FARMEX, donde se indica que el peso del fruto oscila en el rango de 1,50 kg. a 2,50 kg. de peso, según los resultados obtenidos determinamos que bajo las condiciones que se llevó a cabo el experimento, los tratamientos T₁: 0,50 mts.

(testigo) y T₂: 0,60 mts. alcanzaron mayor número de frutos de calibre de C₄ (peso entre 1 601 a 2 000 gramos).

Para dimensiones de fruto (diámetro polar/ecuatorial), no hubo diferencias significativas para tratamientos, pero las densidades entre plantas de T₁: 0,50 mts. (Testigo) y T₂: 0,60 mts. tuvieron más de 14,49 cm. de diámetro ecuatorial y más de 15,45 cm. de diámetro polar. Así mismo para grosor de pulpa y grados Brix las densidades de: T₃: 0,40 mts. y T₂: 0,60 mts. alcanzando 4,42 cm de grosor de pulpa y 10,10 grados Brix.

V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De los resultados obtenidos se concluye que empleando el cultivar híbrido de melón Súper Torreón F₁, tipo reticulado, la densidad de siembra (trasplante) donde se obtuvo mayor rendimiento y calidad del producto cosechado, fue en T₂: 0,60 mts. con 24,27 tn/ha., T₁: 0,50 mts. (Testigo) con 22,39 tn/ha, y T₃: 0,40 mts. con 22,61, diferenciándose significativamente de T₄:0,30 mts y T₅: 0,25 mts, en donde se obtuvo menos de 19,04 tn/ha.

Para peso de fruto se encontró que a mayor distanciamiento entre plantas se obtiene fruto con más de 1,50 kg. y conforme se va disminuyendo la distancia esta disminuye hasta 1,31 kg., igual efecto se observa con las dimensiones de fruto.

Con relación a características internas de fruto (calidad) tuvo igual efecto ya que ha oscilado para grosor de pulpa de 4,42 cm a mayor distancia entre plantas de T₂: 0,60 mts, y menor grosor a menos de T₄:0,30 mts. entre plantas. Para grados Brix se observó que las diferentes densidades de siembra no tuvieron efecto significativo ya que los grados Brix se expresan por el grado de madurez del fruto cosechado y se apliquen productos que incentiven su mayor valor.

Se recomienda para el cultivar híbrido de melón Súper Torreón F₁ tipo reticulado, para obtener mayor rendimiento y calidad de fruto (peso, calibre, grosor de pulpa) emplear

densidad de siembra de 0,40 mts., 0.50 mts. y 0,60 mts. ya que no se encontró diferencias significativas entre estas.

VI.- AGRADECIMIENTO

El presente trabajo va dirigido con una expresión de gratitud al Dios todopoderoso por su infinita gracia y bondad, siempre permaneciendo con su fidelidad dándome la sabiduría y el entendimiento para poder llegar al final de mi carrera, por proveerme de todo lo necesario para salir adelante, porque todo lo que tengo, lo que puedo y lo que recibo es regalo que él me ha dado.

A los docentes del programa de estudios de ingeniería Agrónoma de la Universidad San Pedro, por sus aportes de conocimiento generando más profesionales para la sociedad, y al asesor del proyecto por su apoyo incondicional durante todo el desarrollo de nuestro proyecto.

VII.- REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Agraria.pe (2019) Perú tiene oportunidad para exportar melones de alta calidad , 2 pag

Abarca,R. (2017) Manual de manejo agronómico para cultivo de melón *Cucumis melo L.* Instituto de Desarrollo Agropecuario - Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Boletín INIA / N° 01 INIA - INDAP, Santiago 2017, 92 pag.

Bayly, L. (1992). *Efectos .de la densidad de siembra en el cultivo de melón (Cucumis melo L.)* Tesis, presentada a la Escuela Agrícola Panamericana para Ingeniero Agrónomo. Zamorano, Honduras. 49 pág.

Brickell, C.D. et al. (eds) (2009). «International Code of Nomenclature for Cultivated Plants». Scripta Horticulturae (8th edición) (International Society of Horticultural Science) 10: 1–184. ISBN 978-0-643-09440-6. Spencer y Cross, 2007, p. 938

Cortez, S. (2011). *Cultivo de melón: Selección y preparación del suelo.* En hoja Informativa del INTA Serie de Producción Agropecuaria. N° 5.

Casanova, et al (2012) Evaluación de cuatro densidades de siembra en siete líneas promisorias de arveja arbustiva (*Pisum sativum L.*) REVISTA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS 29(2) : 129 - 140. 2012 ISSN Impreso 0120-0135

- Díaz, J. et al (2017). Efecto de la poda y la densidad de siembra sobre el rendimiento y calidad de melón Cantaloupe (*Cucumis melo* L.) cultivado bajo invernadero. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas* - Vol. 11 - No. 1 - pp. 21-29
- Dubon, O. (s/a). *Principales plagas del cultivo de melón y sus enemigos naturales en el valle de la fragua, Zacapa, Guatemala.*
- Davis, G.N y U.G.H. Meinert. (1967). *The effects of plant spacing and fruit pruning on the fruits of Cantaloupe.* *Ans. Soc. for Hort. Sci.* 87: 299 302.
- Feltrim, et al (2011) Distancia entre plantas y dosis de nitrógeno y potasio en sandía sin semillas fertirrigada Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/no, CEP 14884 900 Jaboticabal, SP. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, v.46, n.9, p.985-991.
- García y Rodríguez (2006). *Efecto del cultivar y la distancia entre plantas sobre el Comportamiento agronómico y rendimiento del melón.* Universidad Cent occidental Lisandro Alvarado, Decanato de Agronomía, Facultad de Agronomía. *Rev. Fac. Agro.* 23: 443-452
- Lazin y Simonds (1981). *Influence of planting method, fertilizer rate, and within row Plant spacing on production of two cultivars of honey dew melons.* *Proc. EIA. State Hort. Soc.* 94:180-182
- Maynard y Scott. 1998. *Plant spacing affects yield of Superstar Muskmelon.* *HortScience* 33(1): 52 54.

McClurg, et al (1989). *Plant density effects on yield, fruit size and soluble solids Distribution in watermelon*. Abstract 263. Paster sessions. 1989 ASHS Annual Meeting/Program and Abstracts. p. 92.

Peñaloza, P. (2001). *Semillas de hortalizas. Manual de producción*. Ediciones Universitarias de Valparaíso. Valparaíso. Chile. 161 p.

Rios, et al (2013) *Efecto de la densidad de siembra en el comportamiento agronómico y bromatológico de la Morera Morus alba L. en las condiciones agroecológicas del Centro de Investigaciones Santa Lucía*, Instituto Universitario de la Paz, Barrancabermeja Santander-Colombia. Revista Científica, Volumen 3 número 5, 22 pag.

Rodrigo et al (2005). *Desarrollo vegetativo de melón (Cucumis melo L.) establecido por trasplante, con guiado vertical y acolchado plástico en la Comarca Lagunera*. Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas, Universidad Autónoma Chapingo. A.P. 8 Bermejillo, Dgo. Revista Chapingo Serie Zonas Áridas. 4: 15-20

Savín, C. (2013) *Densidad de Siembra en el Cultivo de Calabacita (Cucúrbita pepo) con y sin Acolchado*, en el Valle de La Paz, Universidad Autónoma de Baja California Sur .La Paz, Baja California Sur. 59 pág.

Singh y Chhonkar. 1986. *Effect of nitrogen, phosphors, potassium and spacing of growth and yield of muskmelon (Cucumis melo L.)*. Indian Journal of horticulture 43 (3 4): 265 269.

Sistema de Información de Organismos Vivos Modificados (SIOVM) Proyecto GEF-CIBIOGEM de Bioseguridad. CONABIO (2005). Melón en Quintero, J (1982). *Cultivo de melón y sandía* Hoja divulgativa I.S.B.N.: 84-341- 0279-X - Depósito legal: M. 2.568-1982 Santiago Estévez, 8- Madrid 24 pág.

Sumosa. (2014) Evaluación de tres densidades de siembra en los genotipos de frijol JU 2005-1004-2 Y JU 2006-1052-9. Universidad Rafael Landívar. Tesis de grado licenciatura en Ciencias Agrícolas - Cultivos Tropicales Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas. 60 pag.

Vásquez, V. (2001). *Estudio de insectos que dañan el cultivo de melón (Cucumis melo L.), en la finca de producción de Protisa, Estanzuela, Zacapa. Práctica Agrícola Supervisada, Escuela de Agricultura del Nororiente. Guatemala, EANOR. 44 p.*

Zapata, et al (2006). *Modulo del cultivo de melón* Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. 120 pág.

www.conabio.gob.mx/conocimiento/bioseguridad/pdf/20912_sg7.pdf

http://www.monografias.com/trabajos93/efecto-cuatro-densidades-siembra_cultivo-noni/efecto-cuatro-densidades-siembra-cultivo_noni.shtml#ixzz4Ru1NbQtJ

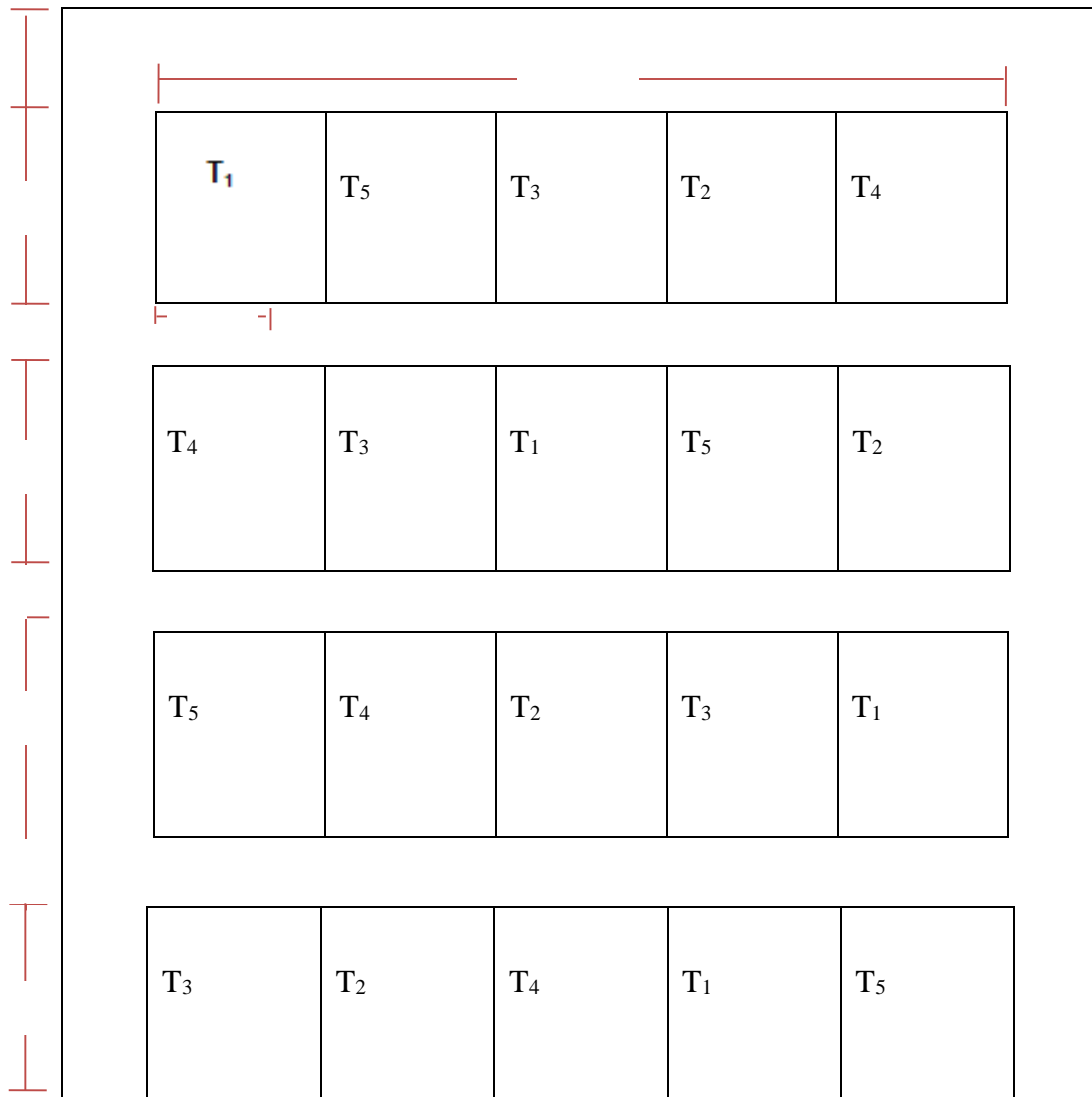
El cultivo de Melon, -2005. En www.dicta.hn/files

El cultivo de melón en: www.infoagro.com/frutas/frutas_tradicionales/melon.ht

VIII.- ANEXO Y ÁPENDICE

Anexo 01

Figura 1: Croquis del Experimento



| 1 m. |

|

Anexo 02

Figura 1: Analisis de suelo

ANÁLISIS BASICO DE FERTILIDAD												
NOMBRE :		PNI HORTALIZAS/Ing. PEDRO NICHÓ					FECHA :		21/09/2015			
DIRECCION :		HUARAL										
N° LAB.	C.E. mS/cm 1:2.5	pH 1:2.5	M.O. %	N %	P ppm	K ppm	CaCO ₃	CATIONES INTERCAMBIABLES meq/100 gr Suelo				CIC-E
								Ca	Mg	Na	K	
324	0.33	7.50	0.80	0.04	1	243	13.20	7.2	0.70	0.02	0.62	8.58
REACCION DEL SUELO		(pH) : Ligeramente alcalino										
SALINIDAD		(C.E.) : Sin peligro de sales										
MATERIA ORGANICA		(M.O.): Bajo										
NITROGENO		(N) : Bajo										
FOSFORO DISPONIBLE		(P) : Bajo										
POTASIO DISPONIBLE		(K) : Alto										
CARBONATO DE CALCIO		(CaCO ₃): Alto										

Fuente: Estación Experimental INIA – Donoso Huaral, 2015

Anexo 03

Tabla 1: Datos meteorológicos obtenidos del Observatorio de la Estación Experimental Agraria Donoso 2017

Meses	T (°C)	H.R. (%)	Evap. (mm)	Hora Sol	Precip. (mm)
Dic. 2016	20.9	71.6	3.7	6.5	0.0
Ene. 2017	24.8	73	4.3	4.8	0.0
Feb. 2017	25.5	64	4.8	6.0	0.0
Mar. 2017	25.5	59	3.4	5.7	0.3
Abr. 2017	22.6	60	3.2	6.0	0.0
PROM.	23.9	65.5	3.9	5.8	0.06

Fuente: Estación meteorológica EEA Donoso Huaral (INIA)

Anexo 04: Panel de figuras



Fig. N°01. Substrato utilizado en la almaciguera



Fig. N°02. Plantines en germinación



Fig. N°3. Pesado de fruto en balanza electrónica.



Fig. N°4. Brixómetro



Fig. N°5. Bernier



Fig. N°6. Medición en forma polar



Fig. N°7. Medición en forma ecuatorial



Fig. N°8. Prendimiento de plantin después de trasplante



Fig. N°9. Corte longitudinal para medir grosor de pulpa.



Fig. N°10. Medición del grosor de pulpa



Fig. N°11. Corte de pulpa para medir grados Brix.



Fig. N°12. Colocación del jugo de pulpa para medir grados Brix.



Fig. N°13. Cerrar palanca y luego lectura de grados Brix en el brixómetro

