

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



**EVALUACIÓN DE SUSTRATOS EN EL DESARROLLO DE PLANTAS DE
DURAZNO (*Prunus pérsica*) VARIEDAD BLANQUILLO EN
CONDICIONES DE VIVERO, PANA O, PACHITEA – 2021**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
AGRICULTURA, SILVICULTURA, PESQUERÍA

SUB LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
PRODUCCIÓN Y MANEJO AGRONÓMICO

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
AGRÓNOMO

TESISTA
SIMON VILLOGAS, EMERSON ELI

ASESORA
M.Sc. ALVAREZ BENAUTE, LUISA MADOLYN

HUÁNUCO – PERÚ
2024

DEDICATORIA

A DIOS, fuente inagotable de fortaleza y guía, agradezco por iluminar mi camino y darme la fuerza necesaria para alcanzar este logro. Tu amor y bendiciones han sido mi sustento en todo momento.

A MIS PADRES, Liborio Simon Vega y Lucia Billogas Aquino, mis héroes y fuentes incondicionales de amor. Gracias por su apoyo, comprensión y por ser mi inspiración constante. Este logro es también fruto de su dedicación y sacrificio.

A MIS HERMANOS, Benjamín, Rusmel, Millan, Marin y Ronaldino, quienes han sido pilares fundamentales en mi vida. Agradezco sus enseñanzas, consejos y el apoyo incondicional que siempre me han brindado. Este éxito también es de ustedes.

A MI PAREJA, Merlinda Evaristo Ponce, mi compañera y confidente. Gracias por tu amor, paciencia y apoyo constante. Tu presencia ha hecho este viaje más significativo y especial.

A MI HIJA, Lía Abrhill Simon Evaristo, luz de mi vida. Aunque quizás no comprendas completamente ahora, este logro es también para ti. Cada esfuerzo ha sido pensando en tu futuro, y espero que encuentres inspiración en este camino que he recorrido para guiarte con amor y ejemplo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán por brindarme la oportunidad de formarme académicamente en sus aulas.

Expreso mi gratitud a los profesores de la Carrera Profesional de Ingeniería Agronómica por impartirme los conocimientos esenciales de esta fascinante disciplina.

Quiero agradecer a los ingenieros Luisa Madolyn Alvarez Benaute y Víctor Raúl Cotrina Cabello, no solo por su constante apoyo y colaboración en la elaboración de este trabajo de investigación, sino también por los valiosos consejos que me brindaron a lo largo de mi trayectoria universitaria.

Mi reconocimiento a todos aquellos que, de diversas maneras, contribuyeron al éxito de mis estudios y al desarrollo de este proyecto de investigación.

RESUMEN

El durazno variedad blanquillo, fruta de importancia económica en el valle interandino del departamento Huánuco, sin embargo, su cultivo no se ha extendido en todo el departamento por falta de viveros productores de plantas de durazno. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de los sustratos en el desarrollo de plantas de durazno (*Prunus persica*) variedad blanquillo. El ensayo se realizó en el vivero municipal de Panao, posicionado con coordenadas UTM: 0390621 m E, 8905517 m N y a una elevación de 2417 msnm. La tesis efectuada fue aplicada y experimental, con el Diseño Completamente al Azar (DCA) de 5 tratamientos y 12 repeticiones. Los sustratos probados estuvieron hechos con una proporción base de 50% de tierra agrícola y 25% de arena, lo que se complementó con 25 % de una fuente orgánica como el compost (T1), humus (T2), guano de islas (T3), turba (T4) y el sustrato testigo tierra negra (T5). Las evaluaciones hechas en la altura de plantas, grosor del tallo y número de hojas se hicieron a los 20, 40, 80 y 150 días de sembrado, los que fueron analizados mediante el análisis de varianza y test de Tukey. Los resultados mostraron estadísticamente que los sustratos en estudio tuvieron efecto significativo en la altura de planta y grosor del tallo, pero fue no significativo para número de hojas. Se concluye que el sustrato T3 (Guano de islas + arena + tierra agrícola) demostró efecto diferente a los demás sustratos, reportando lo mayores promedios en altura de plantas y grosor del tallo.

Palabras claves: Sustratos, guano de isla, compost, turba y humus.

ABSTRACT

The tilefish peach, an economically important fruit in the inter-Andean valley of the Huánuco department, has not seen widespread cultivation throughout the department due to a lack of nurseries producing peach plants. The objective of the study was to evaluate the effect of substrates on the development of Blanquillo peach plants (*Prunus persica*). The trial took place at the municipal nursery in Panao, located at UTM coordinates: 0390621 m E, 8905517 m N, and an elevation of 2417 meters above sea level. The thesis was applied and experimental, employing a Completely Randomized Design (CRD) with five treatments and 12 replications. The tested substrates were composed of a base ratio of 50% sand and 25% black soil, supplemented with 25% organic material such as compost (T1), humus (T2), island guano (T3), peat (T4), and the control substrate containing only black soil and sand (T5). Evaluations of plant height, stem thickness, and leaf count were conducted at 20, 40, 80, and 150 days after planting, and the data were analyzed using analysis of variance and Tukey's test. Statistical results indicated that the substrates had a significant effect on plant height and stem thickness but were not significant for leaf count. It is concluded that substrate T3 (Island guano + sand + agricultural soil) showed a different effect compared to the other substrates, exhibiting the highest averages in plant height and stem thickness.

Keywords: Substrates, island guano, compost, peat and humus.

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
ÍNDICE	vi
INTRODUCCIÓN	ix
CAPITULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	10
1.1. Fundamentación del problema de investigación	10
1.2. Formulación del problema de investigación general y específicos.	11
1.2.1. Problema general	11
1.2.2. Problemas específicos.....	12
1.3. Formulación de objetivos generales y específicos	12
1.3.1. Objetivo general	12
1.3.2. Objetivos específicos.....	12
1.4. Justificación.....	12
1.5. Limitaciones	13
1.6. Formulación de hipótesis generales y específicos	14
1.6.1. Hipótesis general.....	14
1.6.2. Hipótesis específicas	14
1.7. Variables	14
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	16
2.1. Antecedentes	16
2.2. Bases teóricas.....	17
2.2.1. Sustratos	17
2.2.2. Propiedades físicas del sustrato.....	19

2.2.3. Propiedades químicas de un sustrato.....	19
2.2.4. Tipos de sustratos.....	20
2.2.5. Abonos para la elaboración de sustratos.....	20
2.2.6. Vivero	24
2.2.7. El durazno	26
2.2.8. Condiciones agroecológicas para el cultivo de durazno	32
CAPITULO III. METODOLOGÍA	36
3.1. Ámbito.....	36
3.2. Población	36
3.3. Muestra	37
3.4. Nivel y tipo de estudio	37
3.5. Diseño de investigación	37
3.6. Métodos, técnicas e instrumentos.....	41
3.7. Validación y confiabilidad del instrumento	42
3.8. Procedimiento	43
3.8.1. Habilitación de vivero	43
3.8.2. Preparación de sustrato.....	43
3.8.3. Embolsado del sustrato y enfilado	43
3.8.4. Labores culturales de siembra.....	43
3.8.5. Riego	44
3.8.6. Desahíje y deshiero	44
3.8.7. Remoción de las bolsas.....	44
3.8.8. Control fitosanitario.....	44
3.9. Tabulación y análisis de información	44
3.10. Consideraciones éticas	45
CAPITULO IV. RESULTADOS	46

4.1. Altura de planta del cultivo de durazno variedad blanquillo después de la siembra	46
4.2. Grosor del tallo de la planta del cultivo de durazno variedad blanquillo después de la siembra.....	51
4.3. Numero de hojas de la planta de durazno variedad blanquillo después de la siembra	57
CAPITULO V. DISCUSIÓN.....	62
CONCLUSIONES	65
RECOMENDACIONES.....	66
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67
ANEXOS.....	72

INTRODUCCIÓN

La producción de duraznos, una fruta de hueso que pertenece a la familia de las rosáceas, se origina en las regiones templadas y frías de China. De acuerdo con informes de la FAO (2020), los principales productores a nivel mundial incluyen a China, España, Italia, EE. UU., Irán y Grecia, mientras que en América Latina resaltan Chile, Argentina, Brasil, México y Bolivia. Este frutal es reconocido como un cultivo de relevancia nutricional, ya que sus frutos no solo constituyen un estímulo dietético, sino también son una valiosa fuente de vitaminas.

A nivel global, Perú ocupa la posición 29 en la producción de duraznos, y a nivel de América Latina, se sitúa en el sexto puesto, generando anualmente 51,194 tn de durazno en 5,612 ha, con un rendimiento promedio de 9.12 t/ha^{-1} por temporada (FAO, 2020). El duraznero se ha adaptado y distribuido en casi todos los niveles altitudinales, incluyendo el valle de la Región de Huánuco. En esta región, el desarrollo de este frutal es amplio e incluye una diversidad de variedades que exhiben buenas características morfológicas y cualidades sensoriales como sabor, fragancia, dulzura y calidad.

En Huánuco, el durazno alberga una extensión superficial de 22 ha, de donde se produce 1690.0 t/ha^{-1} y se obtiene un rendimiento promedio por hectárea de 5297.81 kg, según Dirección Regional de Agricultura (DRA, 2023), por lo que, es un cultivo todavía emergente, a pesar de las condiciones climáticas favorables y la manipulación de la producción del cultivo.

El trabajo de tesis se efectuó con el reglamento de grados y títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, que consistió en cinco capítulos, que comprende al problema de investigación, el marco teórico, la metodología, los resultados, la discusión y otros apartados como las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y los anexos. Todo el volumen fue redactado siguiendo la normativa APA 7ma edición.

CAPITULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Fundamentación del problema de investigación

Con una caída en el consumo interno y un dólar más competitivo desde diciembre de 2023, el sector local del durazno para industria apunta sus cañones hacia el mercado internacional. Después de varios años con dificultades, la necesidad y las oportunidades mueven a retomar contactos fuera del país y avanzar en nuevos planes.

China produce más que la mitad de los duraznos del mundo, pero EEUU, Italia y España también producen más que 1 millón de toneladas cada uno anualmente. En estos países, la producción promedio se acerca a los 20 t/ha⁻¹, y los mejores productores logran 40 t/ha⁻¹ o más. En EEUU, Grecia, Australia y Sudáfrica, los duraznos son importantes para la industria de conservas, pero el consumo fresco de nectarinas y duraznos constituye más de 80% de la totalidad.

El durazno es producto de un desarrollo reciente, pero en las provincias de Lima porque presentó un rápido crecimiento, impulsado principalmente por los productores regionales siendo las características agroclimáticas favorables del cultivo en Lima. Por tanto, esta actividad se encuentra en fase de despegue y es previsible que una vez que se disponga de un mayor volumen de melocotones frescos, se instalen plantas de procesamiento en la región.

El Ministerio de Agricultura y Riego, a través de AGRO RURAL, realizó evaluación a 25 productores de duraznos en la Región Huánuco, para certificarse como Operadores de Riego Tecnificado, documento que les dará la posibilidad de brindar asistencia técnica en Instituciones públicas y/o privadas, así como a otros productores de sus ámbitos.

En el departamento de Huánuco se instalaron 86 hectáreas de duraznos en 2015 en como parte del "proyecto técnico y de capacitación en la cultura del durazno", en los distritos de Chinchao, Amarilis, Quisqui, Chaglla, Molino y

Umari. Los agricultores que poseían parcelas de demostración participaron en la preparación de la tierra, el cultivo, la cosecha y la comercialización de las frutas. Se favorecerá el cultivo con fertilizantes orgánicos para el suelo. Se han plantado melocotones con injertos de la variedad roja huaico, para aumentar la productividad.

En la provincia de Pachitea existe problema fundamental en la obtención de plantas en vivero para el campo definitivo, primero realizan trabajos con sustratos inadecuados en la germinación y repique en bolsas, que dificultan el crecimiento y desarrollo de planta. Uno de los principales factores que determinan el éxito del cultivo es el sustrato, pues constituyen el medio en que se desarrollan las raíces las cuales tienen gran influencia en el crecimiento y desarrollo, que son importantes para el campo definitivo y obtener plantas de durazno con una producción favorable al agricultor con los manejos adecuados que requiere la planta.

El sustrato actúa como el medio de soporte para la planta, proporcionándole los nutrientes necesarios. Aunque en la naturaleza este sustrato puede ser tanto el suelo como el agua, en el entorno del vivero, el sustrato destinado a la germinación está conformado por combinaciones diversas de materiales como tierra, turba, arena, entre otros. Estos materiales difieren considerablemente entre sí debido a sus propiedades físicas y químicas distintivas.

De acuerdo lo planteado y la importancia del sustrato en el crecimiento y desarrollo de la planta en condiciones de vivero; me he planteado evaluar diferentes sustratos en vivero para la obtención de plantas de melocotón *Prunus pérsica*.

1.2. Formulación del problema de investigación general y específicos

1.2.1. Problema general

¿Cuál será el efecto de los sustratos en el desarrollo de plántulas de durazno (*Prunus pérsica*) variedad blanquillo en condiciones de vivero, Pano, Pachitea - 2021?

1.2.2. Problemas específicos

- a. ¿Cuál será el efecto de los sustratos a base de compost, humus, guano de isla y turba con arena y tierra en la altura de la planta, de durazno?
- b. ¿Cuál será el efecto de los sustratos a base de compost, humus, guano de isla y turba con arena y tierra en el grosor de las plantas de durazno?
- c. ¿Cuál será el efecto de los sustratos a base de compost, humus, guano de isla y turba con arena y tierra en el número de hojas de las plantas de durazno?

1.3. Formulación de objetivos generales y específicos

1.3.1. Objetivo general

Evaluar el efecto de los sustratos en el desarrollo de plántones de durazno (*Prunus pérsica*) variedad blanquillo en condiciones de vivero, Panoa, Pachitea - 2021.

1.3.2. Objetivos específicos

- a. Determinar el efecto de los sustratos, a base de compost, humus, guano de isla y turba con arena y tierra, en la altura de la planta de durazno.
- b. Determinar el efecto de los sustratos, a base de compost, humus, guano de isla y turba con arena y tierra, en el grosor de las plantas de durazno.
- c. Determinar el efecto de los sustratos, a base de compost, humus, guano de isla y turba con arena y tierra, en el número de hojas de las plantas de durazno.

1.4. Justificación

El presente trabajo de investigación se justifica de los siguientes puntos de vista:

Desde el punto de **vista económico**, los cultivadores de duraznos

experimentarán beneficios financieros recurrentes a través de la venta periódica y a largo plazo mediante la producción sostenida del cultivo. Con el objetivo de mejorar su calidad de vida, los agricultores de las zonas bajas de la provincia de Pachitea están eligiendo cultivar frutas con demanda tanto en el mercado nacional como internacional, destacando el durazno.

Desde el punto de **vista social**, los agricultores que optan por el cultivo de duraznos y la población en general de la provincia de Pachitea tienen la posibilidad de mejorar sus condiciones de vida. Esto implica un incremento en los ingresos, la generación de empleo y de esta manera, asegurar la seguridad alimentaria de las familias campesinas y de la región en su conjunto.

Desde el **aspecto alimenticio**, el melocotón presenta una amplia gama de vitaminas y minerales que lo convierten en un alimento genuinamente nutritivo. Aparte de proporcionar el 17 % del valor diario recomendado (VDR) de vitamina C por porción, los demás nutrientes presentes son de baja cantidad. Asimismo, ofrece protección contra el cáncer de pulmón y bucal, y contribuye a mantener unas membranas mucosas saludables y la elasticidad de la piel debido a su contenido de ácido graso poliinsaturado. Consumir melocotones con estos componentes puede contribuir a mejorar la salud general y disminuir las enfermedades pulmonares en la población de Pachitea.

1.5. Limitaciones

Una de las limitaciones del presente trabajo investigación es la poca información sobre el uso de sustratos adecuados para la germinación y crecimientos de porta injertos en la provincia de Pachitea específicamente en el Distrito de Panao

Esta investigación se enfoca en examinar todas las facetas relacionadas con la producción de duraznos en el distrito de Panao. Es importante destacar que no se han encontrado investigaciones similares en la región que permitan realizar comparaciones.

1.6. Formulación de hipótesis generales y específicos

1.6.1. Hipótesis general

Si, utilizamos sustratos en el desarrollo de plantones de durazno (*Prunus persica*) variedad blanquillo, entonces tendremos efectos significativos en el crecimiento y desarrollo de plantones en condiciones de vivero.

1.6.2. Hipótesis específicas

- a. Si utilizamos los sustratos a base de compost, humus, guano de isla y turba con arena y tierra agrícola, entonces se tiene efecto significativo en la altura de la planta de durazno.
- b. Si utilizamos los sustratos a base de compost, humus, guano de isla y turba con arena y tierra agrícola, entonces se tiene efecto significativo en el grosor de tallo de durazno.
- c. Si utilizamos los sustratos a base de compost, humus, guano de isla y turba con arena y tierra agrícola, entonces se tiene efecto significativo en el número de hojas de durazno.

1.7. Variables

Variable independiente: Sustratos

Variable dependiente: Desarrollo de la planta

Variable interviniente: Condiciones agroecológicas

1.8. Definición teórica y operacionalización de variables

Sustratos

Refiere a todo material sólido diferente del suelo que puede ser natural o sintético, colocados en bolsas, de forma pura o mezclado, permite el anclaje de las plantas a través de las raíces (Pastor, 1999).

Desarrollo de la planta

Cambio ordenado o progreso, generalmente hacia un estado superior, más ordenado o más complejas, pues su progreso ordenado puede verse afectado de modo imprevisible por el fenómeno de desarrollo, ciertos eventos importantes del desarrollo como germinación, floración o senectud aparecen súbitamente como cambios importantes en la vida o el esquema de crecimiento de la planta (Lira, 2007).

Tabla 1.

Operacionalización de las variables.

VARIABLES		DIMENSIONES	INDICADORES
Independiente	Sustratos	Compost + arena + tierra agrícola	25 % Compost + 25 % arena + 50 % tierra agrícola
		Humus + arena + tierra agrícola	25 % humus + 25 % arena + 50 % tierra agrícola
		Guano de isla + arena + tierra agrícola	25 % Guano de isla + 25 % arena + 50 % tierra agrícola
		Turba + arena + tierra agrícola	25 % turba + 25 % arena + tierra 50 % agrícola
		Tierra negra + arena + tierra agrícola	25 % Tierra negra + 25 % arena + 50 % tierra agrícola
Dependiente	Desarrollo de la planta	Altura de la planta	Longitud desde la superficie del sustrato hasta la zona apical de la planta
		Grosor de tallo	Medición del grosor del tallo de la planta
		Numero de hojas	Conteo de unidades de hojas formadas en cada brote de la planta
Interviniente	Condiciones agroecológicas	Clima	T°, Pp, H°
		Zonas de vida	Características Climáticas según la ubicación geográfica

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Mamani (2007) menciona en su trabajo de “Evaluación de sustratos en el desarrollo de plantines de duraznero (*Prunus persica*) variedad criolla en vivero, Inquisivi- La Paz”. Se concluye que el tipo de sustrato no tiene un impacto considerable en el desarrollo de las plántulas de duraznero de la variedad criolla durante la fase de vivero. Al considerar las diferencias cuantitativas, se observa que el suelo local resulta ser el sustrato más propicio para esta etapa, presentando una tasa de crecimiento del diámetro del tallo de $0.017 \text{ mm/día}^{-1}$, una tasa de emergencia del 87%, un período de energía de 55 días, un tiempo hasta el trasplante relacionado con el diámetro del tallo de 283 días y costos de producción más bajos. Por ende, se establece que, en casos de producción a gran escala de plántulas de duraznero de la variedad criolla con fines de porta injerto, se aconseja utilizar exclusivamente tierra de la localidad de Inquisivi, la cual debe ser debidamente preparada y desinfectada.

La tesis de Darquea (2015) titulado “Efectos de diferentes sustratos y dosis hormonales en el enraizamiento de estacas herbáceas de durazno (*Prunus persica*) var. guaytambo” concluyó en que la dosis hormonal al 10 g/L^{-1} y el sustrato con 100% de arena logró mayor porcentaje de sobrevivencia (96.25 %) y brotación (93.94 %), asimismo demostró mayor efecto en el volumen radicular con 4.65 cc; en el número de hojas los sustratos ni las dosis hormonales expresaron efecto significativo, por lo que no fueron condicionantes en el desarrollo foliar.

Quino (2017) en su tesis titulado “Evaluación germinativa de la semilla del duraznero bajo el efecto de tres diferentes combinaciones de sustrato y dos tratamientos pregerminativos en la comunidad de Inquisivi”. Concluye que los resultados de obtenidos en la prueba muestran porcentajes dentro de un rango superior a 30 a 75 días en promedio. En el trabajo de investigación actual, podemos observar que los tratamientos T4, T5 y T6 son los que se

destacan de los demás; en el que el tratamiento de escarificación del endocarpio realizado y el posterior remojo en agua a temperatura durante 48 horas, obtenido mejores resultados en germinación, altura de la planta, número de hojas y diámetro del cuello de raíz.

Mamani (2019) en su trabajo de investigación titulado “Evaluar el desarrollo de plantines de durazno (*Prunus persica*) en vivero bajo diferentes sustratos y dosis de biol en la ciudad de el Alto”. En relación al tipo de sustrato, se desprende de este estudio que existe una leve disparidad en el comportamiento de las plántulas. Se observa que, debido a una pequeña diferencia, el sustrato que incluye turba negra presenta resultados ligeramente superiores en comparación con la turba rubia. Es importante señalar que estas diferencias son apenas perceptibles. Respecto a variables como la altura de la planta, el diámetro del tallo, el número de hojas y el volumen de la raíz, los resultados no revelan significancia en relación con los tipos de turba. Esto sugiere que no hay un impacto discernible de los tipos de turba en relación con la aplicación del biol en diferentes proporciones de dosis. En consecuencia, los tipos de turba no ejercieron influencia en la aplicación del biol con las dosis respectivas.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Sustratos

En Fossati y Olivera (1996) se hace referencia al sustrato del almacigo como el medio propicio para la germinación de las semillas. Es esencial que este sustrato esté libre de impurezas y tenga una consistencia suelta y fina para facilitar el óptimo crecimiento y desarrollo de las raíces. Se recomienda que el sustrato presente una textura que varíe desde arenosa hasta limosa.

Según lo indicado por Goitia (2003) el sustrato destinado para los almácigos debe ser cuidadosamente elaborado, utilizando material de textura fina y asegurándose de desinfectarlo para eliminar posibles patógenos. Es aconsejable nivelar el sustrato de manera adecuada, y se sugiere tamizar la tierra. En casos de suelos arcillosos, se recomienda

mezclarlos con limo o arena con el fin de lograr una consistencia más liviana y porosa.

A) Características del sustrato

Según Gavilán (2003) en Horticultura, fruticultura y plantas forestales, el término "sustrato" abarca cualquier material sólido distinto de la tierra in situ, ya sea de origen mineral u orgánico, utilizado en contenedores para facilitar el anclaje del sistema radicular. El sustrato desempeña un papel esencial al proporcionar un entorno propicio para el crecimiento de las raíces y servir como base para el soporte natural de la planta. La diferencia clave entre los sustratos radica en su capacidad de intercambio catiónico, una propiedad que influye directamente en la retención química de nutrientes.

Masaguer y López (2006) señalan que, según sus investigaciones, el sustrato de cultivo tiene como funciones primordiales crear un entorno óptimo para el desarrollo de las raíces de la planta y establecer una base adecuada que facilite el anclaje o soporte mecánico de la misma.

B) Característica de un sustrato ideal

Gavilán (2003) destaca que la elección del sustrato de cultivo más apropiado está sujeta a diversos factores específicos, tales como el tipo de material vegetal empleado, la especie de planta, las condiciones climáticas, los sistemas de cultivo, los programas de riego, la fertilización y consideraciones económicas. Enfatiza que las plantas tienen la capacidad de desarrollarse y subsistir en cualquier medio de cultivo siempre y cuando las raíces puedan penetrar adecuadamente en el sustrato.

Cabrera (1995) enfatiza la importancia crucial de contar con un sustrato de calidad para lograr la producción exitosa de plantas de alta calidad. Según el autor, tanto el sustrato como sus componentes deben presentar propiedades físicas y químicas específicas. Estas características, en conjunto con un programa de manejo integral, posibilitarán un óptimo crecimiento de las plantas destinadas al campo definitivo.

Aguirre y Zalles (1988) señalan que el sustrato desempeña un papel esencial como entorno propicio para la germinación y desarrollo de las plantas. Además, destacan que el sustrato cumple una función de soporte y está constituido por tierra, arena, turba y abono.

2.2.2. Propiedades físicas del sustrato

Según Pastor (2000) describe que las propiedades físicas que usualmente se determinan en los sustratos son el espacio poroso total, la capacidad de retención de agua, la densidad aparente y la densidad de las partículas.

Gavilán (2003) indica que para obtener resultados óptimos durante el desarrollo y crecimiento de las plantas se requiere las siguientes características físicas del medio de cultivo, la elevada capacidad de retención de agua disponible o asimilable, suficiente suministro de aire y distribución tamaño de las partículas que mantenga las condiciones antes mencionadas.

2.2.3. Propiedades químicas de un sustrato

Según Gavilán (2003) las propiedades químicas de los sustratos se definen por las transferencias de materia entre el sustrato y la solución del sustrato, abarcando reacciones de disolución e hidrólisis de los constituyentes minerales (aspecto químico), intercambio de iones (aspecto físico-químico) y procesos de biodegradación de la materia orgánica (aspecto bioquímico). Destaca que los materiales orgánicos son los principales contribuyentes a la química de los sustratos.

Soria y Olivert (2002) definen la capacidad de intercambio catiónico (CIC) como la cantidad total de cationes que puede retener y liberar un sustrato por unidad de peso. Esta capacidad, expresada en $\text{meq}/100^{-1} \text{ g}$ o $\text{meq}/100^{-1} \text{ cc}$, es típicamente alta en sustratos orgánicos. En sistemas de cultivo sin suelo modernos, donde se emplea tecnología avanzada de riego para preparar soluciones de nutrientes, se prefieren sustratos con baja CIC, ya que pueden ser químicamente inertes o poco activos.

2.2.4. Tipos de sustratos

Los sustratos químicamente inertes incluyen materiales como arena granítica o silíceo, grava, roca volcánica, perlita, arcilla expandida y lana de roca. Por otro lado, los sustratos químicamente activos abarcan turba rubia y negra, cáscara de pino, vermiculita y materiales lignocelulósicos. La distinción entre ambos tipos se basa en la capacidad de intercambio catiónico (CIC) o la habilidad del sustrato para retener y liberar nutrientes (Infoagro, 2020).

Los materiales naturales, como las turbas, son propensos a la descomposición biológica. Por otro lado, los materiales sintéticos, como la espuma de poliuretano y el poliestireno expandido, son polímeros orgánicos no biodegradables. En su mayoría, estos materiales requieren compostaje para su adecuación, abarcando ejemplos como cáscaras de arroz, pajitas de cereales, fibra de coco, uva, corteza de árbol, aserrín, astillas de madera, sólidos municipales y lodos de tratamiento de aguas residuales (Infoagro, 2020).

Los materiales minerales naturales, como arena y grava, se obtienen de rocas con ligeras modificaciones a través de tratamientos físicos simples, siendo no biodegradables. También existen variantes más elaboradas, como perlita y lana de roca, que resultan de tratamientos físicos complejos. Esta categoría abarca tanto materiales transformados como subproductos industriales, como escorias de horno alto y estériles del carbón, provenientes de diversas actividades industriales (Infoagro, 2020).

2.2.5. Abonos para la elaboración de sustratos.

A) Humus

Hizo referencia al término "humus de lombriz" o "estiércol de lombriz" para describir los excrementos producidos por estos organismos. El vermicompost, se caracteriza como un fertilizante biodinámico que posee un contenido mineral más elevado y una mayor diversidad de componentes, incluyendo enzimas, hormonas, vitaminas y una población microbiana más extensa. Desde el punto de vista nutricional, se considera más rico que el humus presente en el suelo.

Según Navia (2005) el humus obtenido a través de la acción de lombrices de tierra en la transformación de residuos orgánicos, es un fertilizante orgánico completo. Su composición abarca todos los nutrientes esenciales en cantidades adecuadas para el desarrollo óptimo de las plantas, con un alto contenido de materia orgánica. Este fertilizante favorece la circulación de agua, aire y raíces, mejorando la estructura y equilibrio del suelo, lo que resulta en un aumento de la capacidad de producción vegetal.

Tabla 2.

Composición de humus de lombriz en 100 gr.

Componentes químicos	Valor porcentual
Humedad	30 a 60
pH	6.8 a 7.2
Nitrógeno (N)	1-2 a 6
Fosforo (P)	2 a 8
Potasio (K)	1 a 2.5
Calcio (Ca)	2 a 8
Magnesio (Mg)	1 a 2.5
Materia Orgánica (MO)	30 a 70
Carbono Orgánico	14 a 30

Fuente: Navia (2005).

B) Compost

Puerta (2004) señala que el compostaje implica la descomposición de desechos orgánicos mediante microorganismos, alterando las moléculas orgánicas. La madurez del compost varía según el tiempo de descomposición y puede ser parcial o completa, esta última representando la transformación total de moléculas orgánicas en residuos inorgánicos beneficiosos para el suelo, microorganismos y plantas.

Alarcón (2004) propone una clasificación tradicional de compost basada en el origen de la materia prima, aunque destaca la necesidad de considerar otros criterios como la calidad del producto y el nivel tecnológico. En su lista, describe varios tipos de compost, abarcando desde materiales vegetales con estiércol hasta residuos de la industria alimentaria, resaltando la diversidad de criterios para evaluar estos productos.

Según Alarcón (2004) los requisitos generales para el compostaje, sin importar el origen de los materiales o el uso final, deben centrarse en lograr una apariencia y olor aceptables, corrección, bajos niveles de impurezas y contaminantes, componentes beneficiosos para el suelo, y mantener regularidad en las características. Estos aspectos se detallan en un informe de análisis que aborda la materia orgánica completa y los extractos húmicos del compost utilizado como inóculo.

Tabla 3.

Composición química del compost.

Variable	Valor
pH	6.92
Conductividad eléctrica (dS/m)	8.9
% MO	31.55
% N	1.57
% P ₂ O ₅	1.2
% K ₂ O	1.1
% CaO	7.18
% MgO	1.51
% Hd	46.76
% Na	0.39
% Ácidos húmicos	5.96
% Ácidos fúlvicos	2.63
% Huminas	14.68

Fuente: LASPAF- UNALM (Laboratorio de Análisis de Suelos, Plantas, Agua y Fertilizantes)

C) Guano de isla

Según PROABONOS (2008) el guano de islas, al proporcionar a las plantas 12% de N, 11% de P y 2% de K, mejora la textura y estructura del suelo, incrementa la presencia de materia orgánica y microorganismos. Esto promueve el crecimiento robusto de las plantas, acorta el periodo vegetativo de los cultivos, aumenta la producción sin dañar los suelos, siendo un fertilizante natural completo y no contaminante.

Ramírez (1999) resalta la importancia biológica del guano de las islas como un componente esencial en el desarrollo de raíces, hojas y frutos de las plantas. Este abono, derivado de las heces de aves marinas como el guanay, el alcatraz y el alcatraz norteño, provee todos los nutrientes

necesarios para la nutrición vegetal y beneficia la salud del suelo. Las aves guaneras actúan como laboratorios vivos, transformando restos de carne y pescado en un compost altamente asimilable por las plantas, convirtiendo al guano en un fertilizante natural y eficaz.

Según Ramírez (1999) el guano de las islas tiene un color gris amarillento verdoso y un olor distintivo a vapores amoniacales. Con un contenido de humedad entre el 16% y el 18%, este guano mejora la actividad microbiana del suelo y se presenta como un ideal mejorador de suelos. Además, al ser soluble en agua y fácilmente asimilable por las plantas, no requiere aditivos. Importante destacar que su uso no causa daño ni convierte los suelos en tierras salitrosas.

Tabla 4.

Composición química de 100 g de guano de las islas

Elementos	Símbolo / Producto	Concentración
Nitrógeno	N	10 - 14 %
Fosforo	P ₂ O ₅	10 - 12 %
Potasio	K ₂ O	2 - 3 %
Calcio	CaO	8%
Magnesio	MgO	0.50%
Azufre	S	1.50%
Hierro	Fe	0.032%
Zinc	Zn	0.0002%
Cobre	Cu	0.024%
Manganeso	Mn	0.020%
Boro	B	0.016%

Fuente: Agro Rural

D) Turba

Clavijo (2008) describe las turbas como materiales vegetales con propiedades químicas variables según su origen. Se dividen en dos grupos: las turbas rubias, con alto contenido de materia orgánica y menor degradación, y las turbas negras, más mineralizadas y con bajo contenido de materia orgánica.

Se prefiere comúnmente emplear turba rubia sin suelo en lugar de turba negra, ya que esta última presenta niveles elevados y bajos de sal

soluble. La turba rubia exhibe una buena retención y ventilación, aunque su nivel puede variar según su origen. Sin embargo, la inestabilidad de su estructura y su alta capacidad de intercambio pueden afectar la nutrición de las plantas, dado que su pH oscila entre 5 y 7. A pesar de ello, se utiliza en la producción de horticultura ornamental y en viveros.

Tabla 5.

Muestra las propiedades de las turbas

Propiedades	Turbas rubias	Turbas negras
Densidad aparente (g/cm ³)	0.06 a 0.1	0.3 a 0.5
Densidad real (g/cm ³)	1.35	1.65 a 1.85
Espacio poroso (%)	94 o mas	80 a 84
Capacidad de absorción de agua (g/100g m.s.)	1049	287
Aire (% volumen)	29	7.6
Agua fácilmente disponible (% volumen)	33.5	24
Agua de reserva (% volumen)	6.5	4.7
Agua difícilmente disponible (%volumen)	25.3	47.7
C.I.C. (meq/100 g)	110 a 130	250 o mas

Fuente: Fernández et al (1998)

2.2.6. Vivero

Según Lemus y Valenzuela (1993) el avance de la plantación está condicionado en parte por la calidad de las plantas. En consecuencia, el vivero desempeña un papel esencial en la reproducción de plantas frutales, forestales y hortícolas.

Goitia (2003) destaca que los viveros, además de su función principal como instalaciones para la producción de plantas, desempeñan un papel crucial en garantizar la supervivencia de un mayor número de especies. Estas instalaciones no solo se centran en la producción, sino que también funcionan como sitios de experimentación para diversas especies de interés. Esto permite la formación de bancos temporales de material genético y plántulas, facilitando su caracterización, selección y gestión, especialmente en el contexto de desafíos como la deforestación.

Serrada (2000) sugiere que el sitio ideal para un vivero debe tener topografía plana o una leve inclinación de 0.5% a 1.5% para facilitar el drenaje. Es necesario contar con buena exposición solar, ventilación y luminosidad, evitando valles profundos y estrechos. La profundidad del suelo debe superar los 40 cm, ya que valores inferiores a 25 cm dificultan el desarrollo radicular y la retención de agua, excluyendo la instalación.

INTA (2002) se identifican diversos tipos de viveros forestales. Su clasificación se basa en la duración, pudiendo ser temporales; en el tipo de producción, ya sea con raíces preservadas o plantas desnudas; y en el tamaño, dividiéndose en pequeños (menos de 50,000 plantas al año), medianos o grandes. Cada categoría de vivero implica un enfoque de gestión, diseño y manejo específico.

Según la perspectiva de Goitia (2003) se distinguen dos categorías de viveros: los permanentes, ubicados en áreas pobladas con fácil acceso, equipados con instalaciones complejas y dedicados a la producción continua de plantas; y los temporales, utilizados solo durante un breve periodo para proyectos específicos de reforestación.

A) Cuidados del vivero

Ingeniería Agrícola (2008) en la actualidad hay diferentes tipos de viveros forestales. Dependiendo de cuánto tiempo duren, pueden ser temporales; Dependiendo del tipo de producción, serán plantas preservadas o desnudas y, dependiendo del tamaño, pueden ser pequeñas, medianas o grandes. Cada uno de estos tipos de viveros tiene su propia gestión y la suya propio manejo.

Hartmann & Kester (1998) en la propagación y cultivo de plantas jóvenes de vivero, se disponen las instalaciones y procedimientos para optimizar la respuesta de las plantas a factores ambientales que influyen en su crecimiento y en su desarrollo: luz, temperatura y nutrientes minerales. Además, requieren protección contra agentes y plagas, así como como el control del nivel de salinidad en el medio decultivo.

B) Producción de plantines en vivero

Lemus y Valenzuela (1993) describe que la obtención de una planta comienza con la extracción del tallo de la planta madre, de modo que la especie pueda propagarse en estructuras y medios adecuados.

Pina (2008) indica que está destinado a disminuir la intensidad de la luz dependiendo de la proximidad de los hilos que los forman, proporcionar porcentajes de sombra: 20, 35, 65 y 90%.

2.2.7. El durazno

Según Mendoza (1989) el cultivo del durazno se destaca como uno de los árboles frutales de hoja caduca más significativos a nivel mundial. Pertenece a la familia de las rosáceas, específicamente al género *Prunus* y a la especie *Prunus persica*, con una altura que oscila entre 2 y 5 metros. La floración ocurre antes de la aparición de las hojas y presenta un color blanco rojo oscuro.

En lo que respecta a las altitudes, pueden tolerar elevaciones de hasta 3200 metros sobre el nivel del mar. En relación al tipo de suelo, la adaptabilidad es alta, aunque muestra preferencia por suelos cálidos, secos, ligeros y profundos, evitando aquellos que son fuertes, fríos y húmedos. Cuando se cultiva en suelos profundos, experimenta un mayor desarrollo, resultando en frutos de buena calidad. En terrenos menos favorables, los árboles tienden a crecer menos, pero los frutos adquieren un aroma más pronunciado (Baraona 1992).

Tobar (2000) indica que el durazno adquiere otros nombres como melocotonero o blanquillo, por lo que la clasificación taxonómica es:

Reino : Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Rosales

Familia: Rosáceas

Género: *Prunus*.

Especie: *Prunus persica*.

El durazno, un árbol pequeño de hoja caduca, puede alcanzar alturas de hasta 6 metros, aunque su tamaño a veces no es denso. Su corteza es lisa y de color ceniciento, presentando ramitas lisas y verdes en la parte expuesta al sol. Sus raíces son ramificadas y poco profundas, sin entrelazarse con las de otros árboles en plantaciones densas, ya que existe un fuerte antagonismo entre los sistemas radiculares, evitando que invadan el territorio de árboles vecinos. La zona explorada por las raíces ocupa un área al menos el doble de grande que la proyección de la copa. En condiciones de bajo contenido de agua en el suelo, esta área puede ser aún mayor (Nava, 2005).

Las hojas son simples, lanceolada, 7.5-15 cm. de largo y 2-3.5 cm. ancho, largo acuminado, con margen finamente dentado. Haz de color verde brillante, sin pelo en ambos lados. Pecíolo 1-1.5 cm. de largo, con 2-4 glándulas cerca de la hoja. El color de las hojas en otoño es una pista para distinguir las variedades de pulpa amarilla de las de blanca: las hojas de las primeras son de color naranjaintenso o claro, las de la último en amarillo (Nava, 2005).

Las flores, generalmente solitarias o en parejas, son de color rojo y tienen un diámetro de 2 a 3.5 cm. Cada botón floral produce una flor completa hermafrodita, con cáliz gamosépalo y corola de cinco pétalos. Se presentan de 25 a 30 estambres en el borde del receptáculo, resultando en la formación de una drupa monospermática en el ovario fecundado. Esta especie es autocompatible, se autofecunda y no requiere polinización alternante. La fertilización se produce de 24 a 48 horas después de la polinización, permitiendo el cultivo de variedades autofértiles de manera independiente. Algunas variedades no son auto-fructíferas y deben plantarse con otras que proporcionen polen viable para facilitar la polinización (Nava, 2005).

El fruto es una drupa grande, oblonga, redonda o hemisférica; con un surco longitudinal muy marcado. Tiene una epidermis fina, lisa o pubescente, decolor verde rojizo o morado. La pulpa carnosa o mesocarpio es de color

blanco o rojizo, es succulenta, dulce y fragante; adherido o no a la semilla o al hueso, lavariedad. El endocarpio, de hueso o carozo contiene una semilla (Nava, 2005).

El núcleo que encierra el hueso de las variedades de melocotón es la especie con el mayor dinamismo varietal dentro de los árboles frutales, es la semilla dicotiledónea desprovista de Debido a injerto mejorado, la semilla degeneró, en algunas variedades (Nava, 2005).

Gratacós (2009) los duraznos se clasifican por la adherencia del mesocarpio a la semilla y su color:

- a) De semilla adherida al mesocarpio: puede ser blanco (usados como patrón con frutos blancos), amarillo (son de valor comercial llamados melocotones) o rojizo (color similar al de la semilla, conocen las variedades durango y ely golden)
- b) De semilla no adherida al mesocarpio: Su mesocarpio es demasiado blandoy no está adherido a la semilla, se conocen comúnmente como “priscos” y existen varios tipos que no están plenamente identificados.

En el Perú, los cultivares destacados son el huayco rojo y crema. El huayco rojo, con un ciclo de 7 meses, presenta frutos medianos a pequeños, redondos, con piel amarilla y pulpa consistente, jugosa y ligeramente ácida. Por otro lado, el blanquillo, de ciclo vegetativo de 8 meses, tiene frutos grandes, redondos, con pulpa blanca, suave y dulce, con una grieta característica. El Okinawa se emplea como portainjerto por su robustez y tolerancia a enfermedades, siendo pequeño, fibroso y con poco jugo (Castillo *et al.*, 2012).

Tabla 6.

Composición nutricional del durazno

Componente	Total
Agua	86.4 %
Proteínas	0,9 %

Grasas	0,1 %
Fibra	8 mg
Fosforo	29 mg
Hierro	0.4 mg
Carbohidratos	10.4 %
Cenizas	0.6 %
Vitamina A	30 U.I.
Ácido Ascórbico	28 mg
Calorías	41 kcal

Fuente: Cinta (2007)

A) Propagación de planta de durazno

Pérez y Gonzales (1992) se entiende por propagación la multiplicación masiva de plantas a partir de semillas, raíces, tallos, hojas, brotes, embriones y / o de unas pocas células. Sin embargo, el mejor método de propagación depende de la especie. Los mismos autores indican que la propagación de los melocotoneros se hace tradicionalmente por vía sexual (semilla), determinados árboles siendo seleccionados una característica importante como la calidad del fruto es decir por su tamaño, su color y su contenido de azúcar.

A.1) Semilla

Rodríguez (2000) refiere que en las antofitas (fanerógamas), una semilla se define como "El embrión de la planta futura, protegido por una testa, derivado de los integumentos del primordio seminal". En otras palabras, también se denomina una semilla, "que las plantas producen en de diferentes maneras y que, caen o se siembran, producen nuevas plantas de la misma especie".

Zalles (1998) indica que la recolección de semillas se planifica considerando diversos factores, como el tamaño del árbol, hábitos de fructificación, tipo y densidad del bosque, forma de diseminación y tamaño de los frutos. Es esencial recoger las semillas y los frutos en su madurez y antes de que se deterioren. Las fechas de recolección varían según la especie y la ubicación, por lo que se recomienda elaborar un calendario fenológico regional que señale el mes óptimo para la cosecha de las especies más importantes.

William (1991) menciona que las recolecciones que se efectúan en pequeña escala con fines de investigación, la selección de los árboles dependerá de los objetivos concretos de la investigación proyectada. En muchos países se está presentando mucha atención a la investigación de procedencias, el asesoramiento de la Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal (IUFRO) sobre recolección de semillas de procedencias comprende las recomendaciones siguientes en cuanto a la selección de árboles:

- Recolectar en árboles de rodales normales.
- Recolectar en un mínimo de 10 árboles de cada rodal o mejor 25 a 50.
- Los árboles semilleros deben estar separados entre sí por lo menos por la distancia de caída de las semillas.
- Se debe marcar los árboles en los que se recolecta la semilla.

Tarima (1996) Los tratamientos de pre-germinación sirven para superar el bloqueo que impide la germinación o para estandarizar y mejorar la velocidad, pueden ser: remojar en agua a temperatura ambiente, remojar en agua hirviendo.

CATIE (2000) menciona que, para la operación eficiente de un vivero, se necesita una germinación rápida y uniforme, por consiguiente, se precisa diseñar tratamientos para romper la latencia de la semilla, dichos tratamientos varían de acuerdo a la latencia presente, así como los requerimientos de la especie.

Fossati y Olivera (1996) dedujeron que es importante verificar la existencia de vida en la semilla que desea utilizar antes de realizar un tratamiento, especialmente si la semilla no está certificada por un banco semilla. Para hacer esto, puede colocar la semilla y quitar las flotantes. También puede cortar algunas semillas en dos si la semilla está completa.

Goitia (2003) cita que para superar el bloqueo natural que impide la germinación o para uniformizar y mejorar la velocidad de la misma, es posible la utilización de los llamados tratamientos pres-germinativos, una de estas

formas es la estratificación en arena, escarificación mecánica, remojo en agua, utilización de ácidos y hormonas vegetales entre otros

1. Escarificación

Tarima (1996) propone que la escarificación de las semillas de durazno mediante métodos químicos o mecánicos representa otra opción para eliminar las partes resistentes de la semilla (el hueso). La escarificación mecánica es la práctica más común, implicando la eliminación de las capas duras de la semilla mediante diversos medios mecánicos, como una prensa doméstica.

2. Estratificación

Según Tarima (1996) la estratificación implica ablandar las capas duras de las semillas con humedad. Después de recolectar y secar las semillas, se remojan durante 6 horas, se eliminan y se mezclan con materiales como arena o musgo para conservar la humedad y permitir la germinación. El uso de aserrín debe ser precautorio, ya que el aserrín fresco puede contener sustancias tóxicas.

A.2) Asexual

Según Pérez y Gonzales (1992) la propagación asexual implica la reproducción en gran escala de plantas a partir de fragmentos vegetativos (raíces, tallos, hojas, yemas o embriones) y/o células individuales o grupos de células provenientes de un solo individuo. La ventaja de este método radica en que todos los árboles (clones) generados mediante este proceso son genéticamente idénticos al árbol del cual se obtuvieron las partes vegetativas.

2.2.8. Condiciones agroecológicas para el cultivo de durazno

A) Clima

González (2004) refleja que la temperatura tiene una función importante en la regulación del crecimiento de los árboles frutales caducifolios, durante la época fría (meses de diciembre a febrero) se

requieren temperaturas bajas, para llenar sus requerimientos de hora frío. No es recomendable la siembra de melocotón en lugares donde se presenten con mucha frecuencia heladas tardías, que afectan a los árboles provocándoles la muerte de la yema por el efecto de las bajas temperaturas.

González (2004) menciona que la temperatura tiene una función importante en la regulación del crecimiento de árboles frutales de hoja caduca, durante la estación fría (meses de diciembre a febrero) se requieren temperaturas bajas para satisfacer las necesidades de las horas frías. No se recomienda plantar melocotoneros en lugares donde ocurren heladas tardías con mucha frecuencia, los cuales causan la muerte de las yemas a bajas temperaturas.

B) Altitud

Muñoz (1986) menciona que las altitudes de cultivo de los melocotones varían según las nectarinas y la variedad improvisada adecuada para altitudes de hasta 3200 msnm. Además, el cultivo del melocotonero blanquillo se adapta de 2300 a 2800 msnm.

Alvarado (2000) señala que los melocotoneros deben satisfacer sus necesidades de horas frías en que deben plantarse, por tanto, en las regiones altas (a más de 1500 msnm), dependiendo de la variedad, pero teniendo en cuenta que no hay riesgo de heladas, sobre todo tardías.

C) La luz

Ruano (2002) señala que la luz solar es fundamental para el desarrollo de los árboles frutales, por lo que se recomienda plantarlos en zonas donde reciban la mayor cantidad de luz posible, por lo que evitar plantar en pendientes orientadas al oeste o al norte. Es necesaria la luz, que determina en gran medida la calidad del fruto, especialmente su sabor y color.

Según Romero (2002) es necesaria una luz ávida para impartir calidad a la fruta, es importante elegir una tierra con tanta radiación solar como sea posible. Sin embargo, el tronco y las ramas sufren de luz solar por lo que será necesario encalarlos una vez al año y podarlas adecuadamente.

Muñoz (1986) expresa que este frutal, por ser una especie caducifolia requiere acumular una cantidad suficiente de horas frío durante su periodo de agostamiento, en otros periodos se requiere utilizar otras variedades y aplicar ciertas técnicas de cultivo para suplir esta deficiencia.

2.3. Bases epistemológicas

El paradigma positivista exhibe ciertos rasgos que es crucial señalar sin ser detectados por turnitin: su propósito consiste en elucidar, gestionar y anticipar; caracteriza la realidad como objetiva, única, palpable, divisible y convergente. La conexión entre sujeto y objeto se presenta como autónoma, imparcial y exenta de juicios de valor. Su meta primordial es la generalización a través de enfoques deductivos y cuantitativos, enfocados en similitudes. La explicación última se dirige hacia la causalidad, identificando causas reales que son temporalmente anteriores y simultáneas. Por último, se libera de valores que podrían afectar los resultados (Pérez, 2015).

2.4. Bases conceptuales

Abono

Es el principal componente y proveedor de microorganismos en el suelo (Aguirre y Zalles, 1988).

Arena

Elemento empleado con el propósito de optimizar las características físicas del suelo o la mezcla del sustrato, mejorando así el intercambio gaseoso, el drenaje y la capacidad de absorción de agua (Aguirre y Zalles, 1988).

Densidad real

Relación entre la masa de las partículas presentes en el sustrato y el espacio que ocupan, excluyendo los poros y huecos; este cociente no se ve afectado por el grado de compactación ni por el tamaño de las partículas (Ansorena, 1994).

Densidad aparente.

Masa seca del componente sólido en comparación con el volumen aparente del sustrato en estado húmedo, teniendo en cuenta el espacio poroso entre las partículas. Esta medida desempeña un papel crucial en el transporte y manejo de los sustratos, ya que su peso debe ser considerado durante estas actividades. Asimismo, se subraya la importancia de evaluar el anclaje de las plantas como un factor significativo (Gavilán, 2003).

Escarificación

Se refiere a cualquier procedimiento mediante el cual se raspa, modifica o ablanda mecánicamente las capas exteriores de las semillas con el fin de hacerlas permeables al agua y a los gases (Hartman y Kester, 1997).

Estratificación

Proceso de tratamiento de semillas en estado de reposo, en el cual las semillas previamente empapadas se exponen a un período de enfriamiento para facilitar la maduración posterior del embrión. La denominación proviene de la práctica de colocar las semillas en estratos alternos con un medio húmedo, como tierra o arena, dentro de pozos durante la temporada invernal (Hartman & Kester, 1997)

Porosidad

disparidad entre la unidad de sustrato y el volumen total ocupado por el material sólido. Este aspecto varía según el tipo de sustrato y su propósito específico. Por ejemplo, un sustrato diseñado para uso hortícola puede tener un nivel de porosidad que oscile entre el 80% y el 95% (Montserrat y Baro, 1997).

Tierra

Componente inherente al desarrollo natural, este elemento constituye la capa superior donde la materia orgánica se acumula gradualmente y atraviesa un proceso de descomposición lento. Con el paso del tiempo, dicho proceso culmina en la formación de suelo agrícola con diversos valores nutricionales, así como características físicas, químicas, biológicas y climáticas particulares (Aguirre y Zalles, 1988).

Turba

Elemento fundamental del lecho del sustrato, se genera en ambientes caracterizados por la ausencia de oxígeno y bajas temperaturas, propiciando la acumulación progresiva de vegetación acuática, musgos, pastos y otras plantas, las cuales experimentan un proceso de descomposición de manera gradual (Aguirre y Zalles, 1988).

Vivero

Complejo de instalaciones cuyo objetivo principal es la generación de plantones. También es reconocido como la entidad encargada de producir plántulas (Pina, 2008).

Retención de agua

Volumen de agua constante o capacidad máxima de retención hídrica del suelo, manifestada cuando la mayor parte de los macroporos se halla ocupada por aire, disminuyendo así la energía de retención y facilitando la absorción por las raíces (Masaguer y López, 2006)

CAPITULO III. METODOLOGÍA

3.1. Ámbito

La investigación se llevó a cabo en el vivero Municipal de Panao, situado a 10 minutos del Distrito de Panao, Zona 18L, con coordenadas UTM: 0390621 m E, 8905517 m N y una altitud de 2417 msnm. De acuerdo con la Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) propuesta por el MINAM, este vivero, se encuentra en la zona de vida natural denominada Estepa Espinosa – Montano Bajo Tropical (EE - MBT), caracterizada por un clima templado cálido con una biotemperatura que oscila entre los 18 °C y 24 °C.

Entre las características de la tierra agrícola empleado en la preparación del sustrato, posee una textura Franco arenosa (68 % Ao, 17 % Lo y 15 % Ar). El pH reporta un valor neutro (6.7), alto nivel de materia orgánica (4.5%), nitrógeno (0.23%) y fósforo disponible (67.40 mg/kg⁻¹), pero muestra valor medio de potasio (355.10 ppm), estas condiciones de la tierra agrícola favorecieron a los sustratos preparados.

Tabla 7.

Análisis físico y químico de la tierra agrícola

Componentes del suelo		Valor
Físico	Textura	Franco arenoso
	Arena (%)	68
	Limo (%)	17
	Arcilla (%)	15
Química	pH	6.70
	Conductividad eléctrica (mS/m)	13.50
	Materia orgánica (%)	4.50
	Nitrógeno (%)	0.23
	Fósforo disponible (mg/kg)	67.40
	Potasio disponible (ppm)	355.10

3.2. Población

Se conformó por 300 plantas de durazno de la Variedad Blanquillo, los cuales tuvieron características morfológicas y genéticas uniformes.

3.3. Muestra

El conjunto de plantas seleccionadas para evaluación consiste en 60 ejemplares de durazno de la variedad Blanquillo, distribuidas en grupos de 12 plantas para cada unidad experimental, conocidas como camas de repique. La elección de estas plantas se llevó a cabo mediante el criterio de muestreo probabilístico, garantizando que, en el momento del muestreo, todas las plantas de durazno en el experimento tengan la misma probabilidad de ser evaluadas.

3.4. Nivel y tipo de estudio

El nivel fue Experimental, porque se efectuó la manipulación de la variable independiente en sustratos, midiéndose el efecto en las variables dependientes con el desarrollo de plántones de durazno, el cual se comparó con un tratamiento testigo (Tierra negra + arena + tierra agrícola)

El tipo de estudio fue aplicada, debido a que se basó en el uso de las tecnologías generadas en el manejo de durazno en vivero, con el fin de crear conocimientos prácticos y resolver problemas.

3.5. Diseño de investigación

El correspondiente diseño de trabajo experimental fue de tipo Diseño Completamente al Azar (DCA), con 5 tratamientos, 12 repeticiones, y 60 unidades experimentales. Por lo cual el análisis del diseño DCA se efectuó al ajuste al modelo aditivo lineal, cuya ecuación es:

$$Y_{ij} = U + T_i + E_{ij}$$

Para:

$i = 1, 2, 3, 4, 5$ (N° de tratamientos)

$j = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 \dots r$ (N° de repeticiones)

Donde:

Y_{ij} = Observación o variable de respuesta

U = Media general.

T_i = Efecto del i -ésimo tratamiento.

E_{ij} = Error experimental.

El factor son los sustratos en desarrollo de durazno en condiciones de vivero cuyos tratamientos se indican a continuación: de los mismos se especifican en la tabla 8.

Tabla 8.

Clave y descripción de los tratamientos

CLAVE	TRATAMIENTO - SUSTRATOS
T1	Compost + arena + tierra agrícola
T2	Humus + arena + tierra agrícola
T3	Guano de isla + arena + tierra agrícola
T4	Turba + arena + tierra agrícola
T5	Testigo: tierra negra + arena + tierra agrícola

Dimensión de vivero experimental

- a) Longitud de campo experimental: 6 m
- b) Ancho de campo experimental: 1.20 m
- c) Área total del campo experimental (6x1.20): 7.2 m²
- d) Número de camas: 1

Característica de los tratamientos

- a) Número de Tratamientos: 5
- b) Repeticiones por tratamiento: 12

Características de la unidad experimental

- a) Longitud de la unidad experimental: 0,80 cm
- b) Ancho de la unidad experimental: 1,20 m
- c) Área total de unidad experimental: 0,96 m²
- d) Total de plantas por unidad experimental: 60 plantas

Figura 1.

Croquis de las camas de repique (unidades experimentales) en el vivero municipal

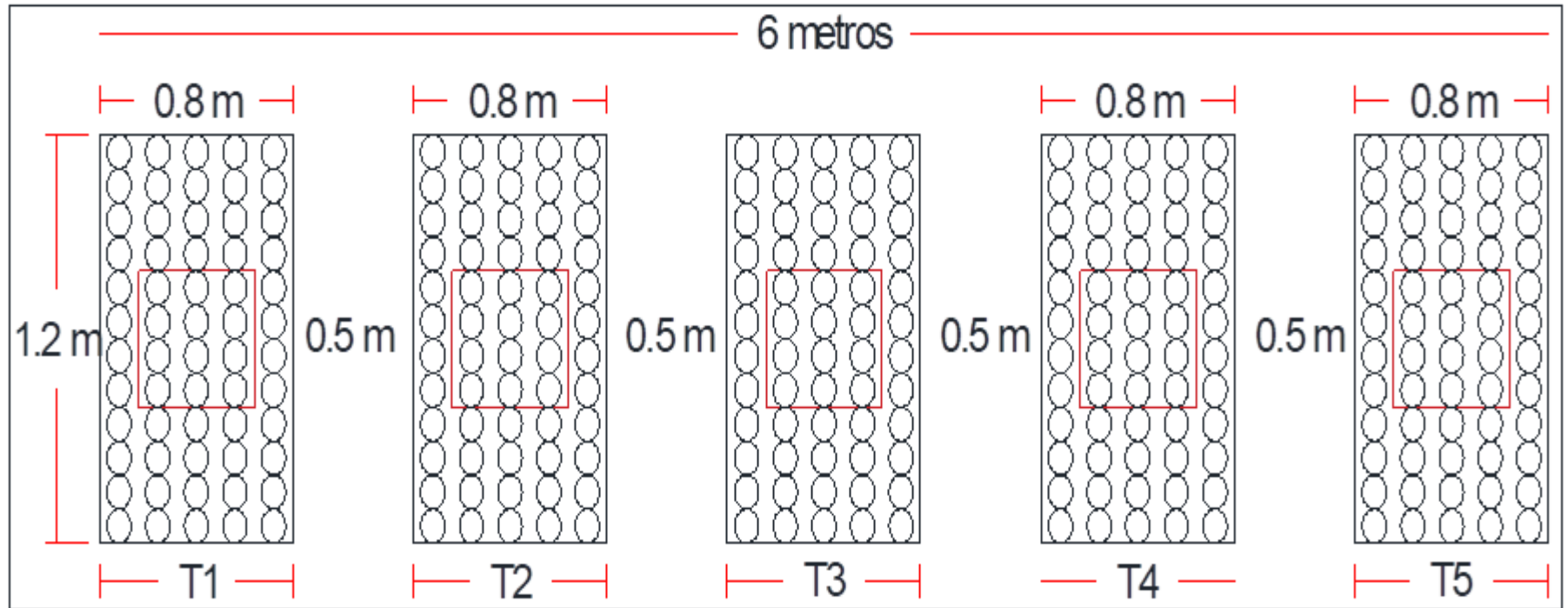
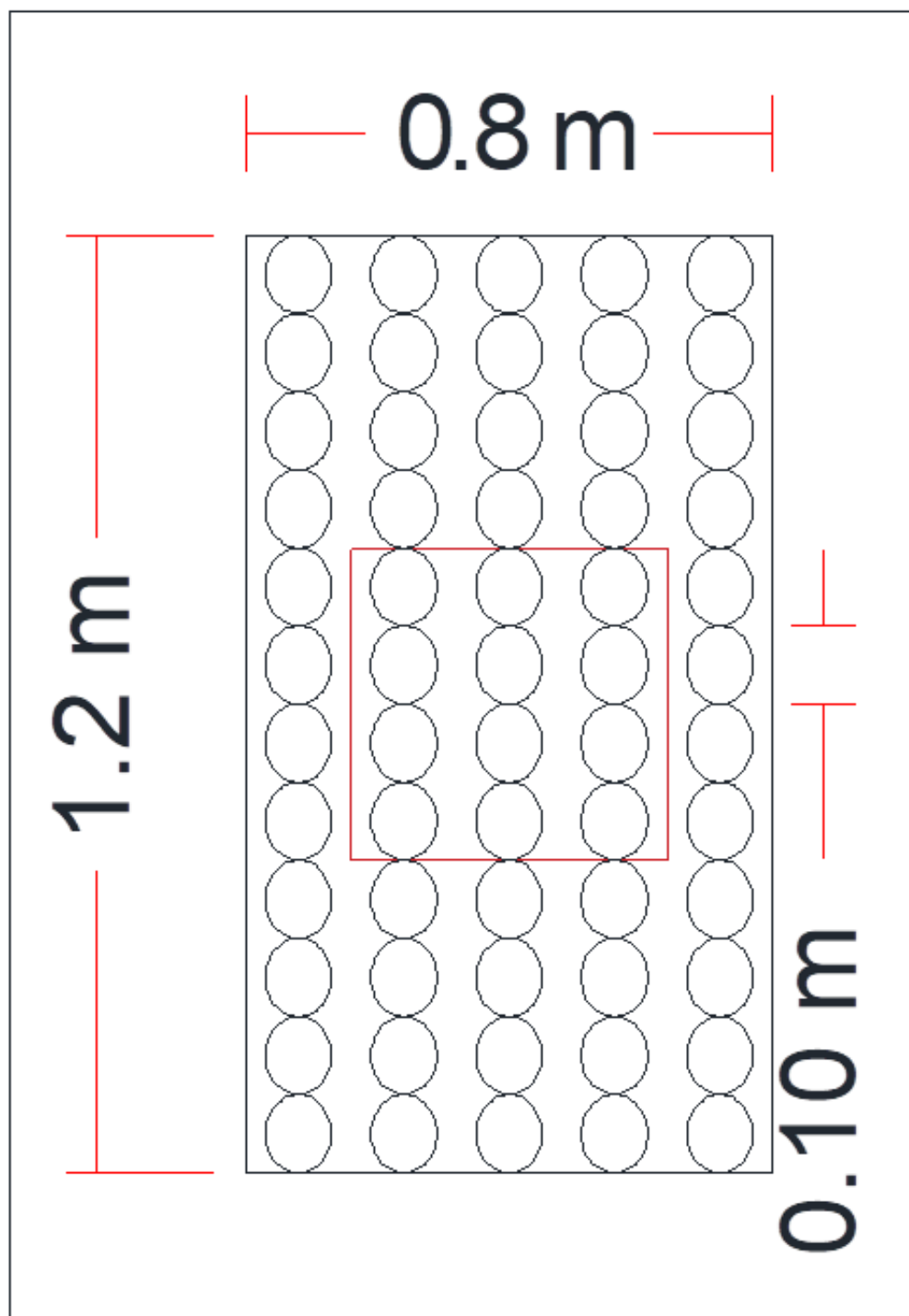


Figura 2.

Croquis detallado de la cama de repique



3.6. Métodos, técnicas e instrumentos

A) Métodos

El enfoque inductivo-deductivo consta de dos procesos opuestos: inducción y deducción. La inducción implica razonar a partir de casos específicos hacia un entendimiento más amplio, identificando similitudes en fenómenos individuales a través de la observación repetida de hechos y eventos en la realidad. Se busca encontrar características comunes dentro de un grupo definido para obtener conclusiones sobre sus aspectos distintivos. Las generalizaciones resultantes se fundamentan en evidencia empírica (Rodríguez y Pérez, 2017).

1. **Altura de la planta:** Consistió en medir la distancia desde la superficie del sustrato hasta la zona apical de la planta de durazno con flexómetro (regla) a los 20, 40, 80 y 150 días después de la siembra.
2. **Grosor de tallo:** Esta variable se determinó al medir el grosor del tallo con vernier mecánico, ubicándolo al ras del sustrato, durante los 20, 40, 80 y 150 días después de la siembra.
3. **Número de hojas:** consistió en el conteo de las hojas formadas en cada brote, evaluándose a los 20, 40, 80 y 150 días después de la siembra.

B) Técnicas

Se emplearon para anotar aspectos fundamentales de los textos que leemos, de modo que de manera organizada y sistematizada se conviertan en una valiosa fuente donde podamos almacenar nuestras experiencias más significativas.

1. **Análisis de contenido:** Esta técnica sirvió para hacer inferencias válidas y confiables con respecto a los documentos en estudio. Serán redactadas de acuerdo con el estilo de redacción del APA 7ma edición, para los elementos de las referencias bibliográficas, así

como para lascitas contextuales.

- 2. Observación:** Se realizó en el campo respecto al distanciamiento de siembra en el rendimiento del cultivo de la arveja, y registrar en la libreta de campo los datos en estudio a tratar.

C) Instrumentos

- 1. Fichas de registro o localización:** Para recopilar datos de los elementos bibliográficos de las obras que se consultan, se utilizaron fichas que posibilitaban la identificación de libros, revistas, entre otros. Estas fichas facilitaban la localización física de los materiales y la clasificación de las fuentes según la pertinencia para el trabajo.
- 2. Fichas de documentación e investigación:** Se empleó para llevar a cabo la síntesis o transcripción de un texto, con el objetivo de condensar las ideas expresadas por el autor acerca de un tema. Se expresarán estas ideas con palabras propias, manteniendo su significado intacto; ya sea mediante citas textuales o mediante un resumen.
- 3. Libreta de campo:** Fue utilizado para registrar las tareas relacionadas con el manejo agronómico del cultivo en el vivero que incluía el cultivo de duraznos, tales como las fechas de inicio de la germinación.

3.7. Validación y confiabilidad del instrumento

La adecuación del instrumento utilizado para recopilar datos tanto cuantitativos como cualitativos se ajusta a los requisitos de la investigación, así como a los indicadores relevantes en el ámbito del cultivo de durazno, garantizando su validez y confiabilidad.

3.8. Procedimiento

3.8.1. Habilitación de vivero

Se llevaron a cabo tareas de preparación de acuerdo con las instalaciones disponibles; la preparación de las camas se ejecutó siguiendo el croquis del área experimental y utilizando herramientas manuales. Posteriormente, se llevó a cabo el trazado del campo experimental para ubicar las unidades experimentales y submuestras, de las cuales se obtuvo una muestra representativa de 1 kg.

3.8.2. Preparación de sustrato

Se llevó a cabo la desinfección del suelo agrícola y arena mediante la mezcla adecuada con agua hervida a una temperatura superior a los 100 °C. Posteriormente, se cubrió el sustrato con el objetivo de asegurar la eliminación de los microorganismos mediante el efecto del vapor. Para la preparación del sustrato, se empleó la fórmula 2:1:1. En los tratamientos, la fórmula de mezcla consistió en un 50 % de tierra agrícola proveniente de áreas circundantes, un 25 % de arena fina y un 25 % de abono orgánico, compuesto por compost, humus, guano de isla y turba. En el grupo de control (testigo), la mezcla incluyó tierra negra, tierra agrícola y arena en proporciones de 2:1:1.

3.8.3. Embolsado del sustrato y enfilado

Se emplearon bolsas de polietileno con fuelle de color negro, con dimensiones de 10 x 18 cm, para envasar el sustrato. Estas bolsas fueron llenadas con el sustrato, aplicando presión cuidadosa con el fin de evitar la formación de espacios porosos en su interior. Una vez completado el proceso de embolsado, se llevaron las bolsas con sustrato y se alinearon en las camas correspondientes.

3.8.4. Labores culturales de siembra

Se emplearon semillas locales, las cuales fueron colocadas dentro de las bolsas de polietileno de color negro, que contenían los sustratos previamente preparados. Estas semillas fueron dispuestas a una profundidad de 2 cm desde la superficie del sustrato dentro de la bolsa.

3.8.5. Riego

Se llevaron a cabo las irrigaciones según la humedad del sustrato, asegurándose de que esta permaneciera en su nivel óptimo.

3.8.6. Desahije y deshierbo

La operación de desahije se llevó a cabo cuando los brotes alcanzaron un tamaño adecuado. En este proceso, se eliminó el brote menos vigoroso de cada plántula de durazno, dejando únicamente dos brotes. La eliminación de malas hierbas se realizó de forma manual, cada vez que se detectaban.

3.8.7. Remoción de las bolsas.

Consistió en reubicar las bolsas que contenían las plantas en las áreas de repique, con el objetivo de evitar que las raíces se adentraran en la parte inferior de la cama y que las plantas desarrollaran un aspecto carnososo. Además, se aprovechó esta tarea para separar las bolsas que no contenían plantas. Se procedió a agrupar las plantas según su tamaño, colocando las más grandes en el centro de las camas y las más pequeñas en los laterales. Esta acción también contribuyó a la lignificación o fortalecimiento de las plantas.

3.8.8. Control fitosanitario

Se llevó a cabo de manera precautoria, con el propósito de prevenir la aparición de plagas y enfermedades en el cultivo.

3.9. Tabulación y análisis de información

Los resultados han sido organizados en tablas según el diseño experimental, y se realizaron análisis estadísticos mediante Análisis de varianza (ANVA) utilizando la prueba de F con niveles de significancia del 5 % y 1 %. Esto se hizo para evaluar los efectos de cada fuente de variación.

- 1. Análisis de varianza:** La fuente de variación marcada con un asterisco (*) indica que hubo un efecto estadístico, mientras que si presenta dos asteriscos (**) indica que el efecto es altamente significativo. En cambio, cuando la fuente de variación lleva las

letras (ns), esto indica que no hay significancia estadística.

- 2. Prueba de Tukey:** cuando los tratamientos están identificados con la misma letra (aa), esto sugiere que no hay diferencias estadísticamente significativas entre los promedios correspondientes, considerando los niveles del 5 % y 1 %. Por otro lado, si los tratamientos están representados por letras diferentes (abc), indica que existe una diferencia estadística significativa entre ellos.

3.10. Consideraciones éticas

El estudio se llevó a cabo con la aprobación del responsable del vivero municipal. Además, se realizaron las tareas utilizando equipos de seguridad como botas, guantes y gafas, con el propósito de salvaguardar la protección y seguridad frente a posibles accidentes que pudieran obstaculizar la realización de las actividades.

Adicionalmente, el procesamiento de los datos se llevó a cabo de manera consciente y ética, asegurando un tratamiento justo de la información generada a partir de las evaluaciones.

CAPITULO IV. RESULTADOS

4.1. Altura de planta del cultivo de durazno variedad blanquillo después de la siembra.

Tabla 9.

Análisis de varianza de altura de planta de durazno después de los 20 días de sembrado

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F c.	F t.	
					0.05	0.01
Tratamientos	4	1.43	0.36	0.48 ^{ns}	2.54	3.68
Error	55	40.92	0.74			
Total	59	42.35				
$\bar{X} = 4.45$		CV = 19.38%		S ² = 0.25		

El análisis de varianza de altura de planta de las plantas de durazno variedad blanquillo después de 20 días de sembrado, se observa que no existe diferencias estadísticas significativas entre tratamientos en ambas probabilidades de error, con un coeficiente de variación (CV) de 19.38% y desviación estándar (S²) de 0.25 cm. En vista de ello, se presentan los promedios de los tratamientos en la figura 3, donde el sustrato T3 (Guano de isla + arena + tierra agrícola) obtuvo un promedio mayor de 4,75 cm.

Figura 3.

Promedios de la altura de plantas por sustratos a 20 días del sembrado

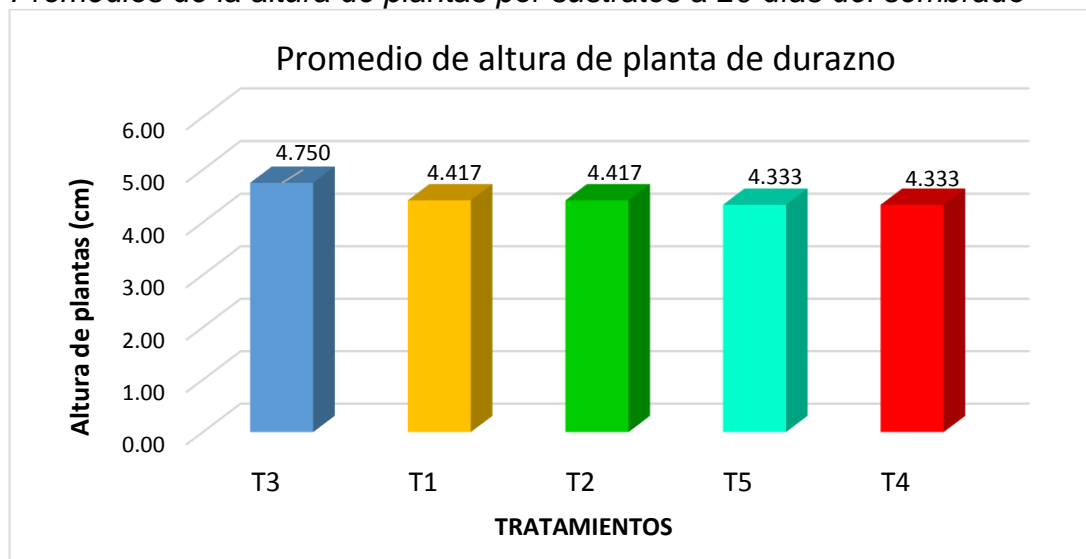


Tabla 10.

Análisis de varianza de altura de planta del cultivo de durazno variedad blanquillo después de los 40 días de la siembra

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc.	F t.	
					0.05	0.01
Tratamiento	4	215.90	53.97	14.56**	2.54	3.68
Error	55	203.83	3.71			
Total	59	419.73				

$\bar{X} = 14.267$ $CV = 13.49\%$ $S^2 = 0.56$

El análisis de varianza de altura de plantas de durazno variedad blanquillo a los 40 días de sembrado, determina que la fuente Tratamientos denota alta diferencia estadística significativa en ambas probabilidades de error ($P < 0.05$ y $P < 0.01$), con un coeficiente de variación (CV) de 13.49% y desviación estándar (S^2) de 0.56.

Tabla 11.

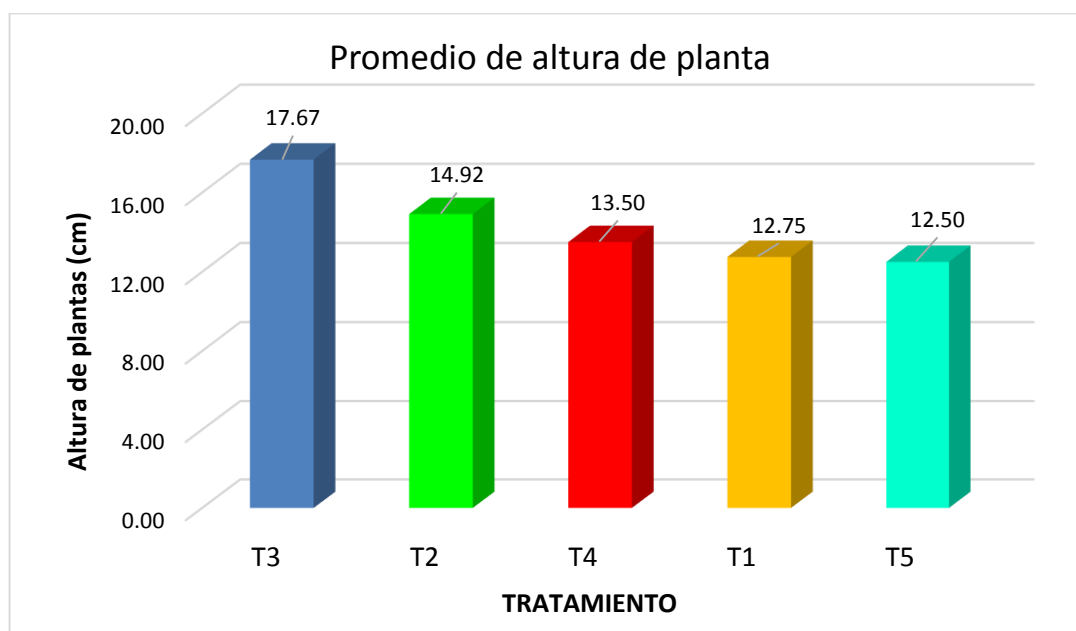
Prueba de Tukey de altura de planta del cultivo de durazno variedad blanquillo después de los 40 días de la siembra

O.M.	Sustratos	Promedios	Nivel de Significancia	
			0.05	0.01
1	T3	17.67	a	a
2	T2	14.92	b	b
3	T4	13.50	b c	b
4	T1	12.75	b c	b
5	T5	12.50	c	b

Se realizó la prueba de Tukey al 0.05 y 0.01 de probabilidad de error, donde la agrupación de los promedios fue diferente para cada probabilidad. Al 0.05 el promedio del sustrato T3 (Guano de isla + arena + tierra agrícola) fue estadísticamente diferente a los demás sustratos y el sustrato T2 (Humus + arena + tierra agrícola) solo fue diferente del sustrato T5 (testigo). Al nivel de 0.01 solo el sustrato T3 expresa que el promedio obtenido de 17.67 cm fue estadísticamente distinto a los otros sustratos, siendo estos similares estadísticamente. En la figura 4 se representa gráficamente los promedios de cada sustrato.

Figura 4.

Promedio de altura de plantas por sustratos a 40 días del sembrado

**Tabla 12.**

Análisis de varianza de altura de planta de durazno variedad blanquillo a los 80 días de sembrado

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F _c	F _t .	
					0.05	0.01
Tratamiento	4	128.57	32.14	6.40**	2.54	3.68
Error	55	276.17	5.02			
Total	59	404.73				
$\bar{X} = 23.77$		CV = 9.43 %		$S^2 = 0.65$		

El análisis de varianza de altura de plantas de durazno variedad blanquillo a los 80 días de sembrado, determina que la fuente Tratamientos denota alta diferencia estadística significativa en ambas probabilidades de error ($P < 0.05$ y $P < 0.01$), con un coeficiente de variación (CV) de 9.43 % que indica la confiabilidad de la información registrada y la desviación estándar (S^2) de 0.65 que denotan la dispersión estrecha de las alturas respecto del promedio.

Tabla 13.

Prueba de Tukey de altura de planta del cultivo de durazno variedad blanquillo después de los 80 días de la siembra

O.M.	Sustratos	Promedios	Nivel de Significancia			
			0.05		0.01	
1	T3	26.25	a		a	
2	T2	24.50	a	b	a	b
3	T4	23.00		b		b
4	T5	23.00		b		b
5	T1	22.08		b		b

La prueba de Tukey al 0.05 y 0.01 de probabilidad de error, donde la agrupación de los promedios fue igual para cada probabilidad. A los niveles del 0.05 y 0.01, el promedio del sustrato T3 (Guano de isla + arena + tierra agrícola) fue distinto a los promedios de los sustratos T4, T1 y T5. En la figura 5 el sustrato T3 registró un promedio de 26.25 cm y el sustrato T1 (Compost + arena + tierra agrícola) obtuvo 22.08 cm.

Figura 5.

Promedios de la altura de plantas por sustratos a 80 días del sembrado

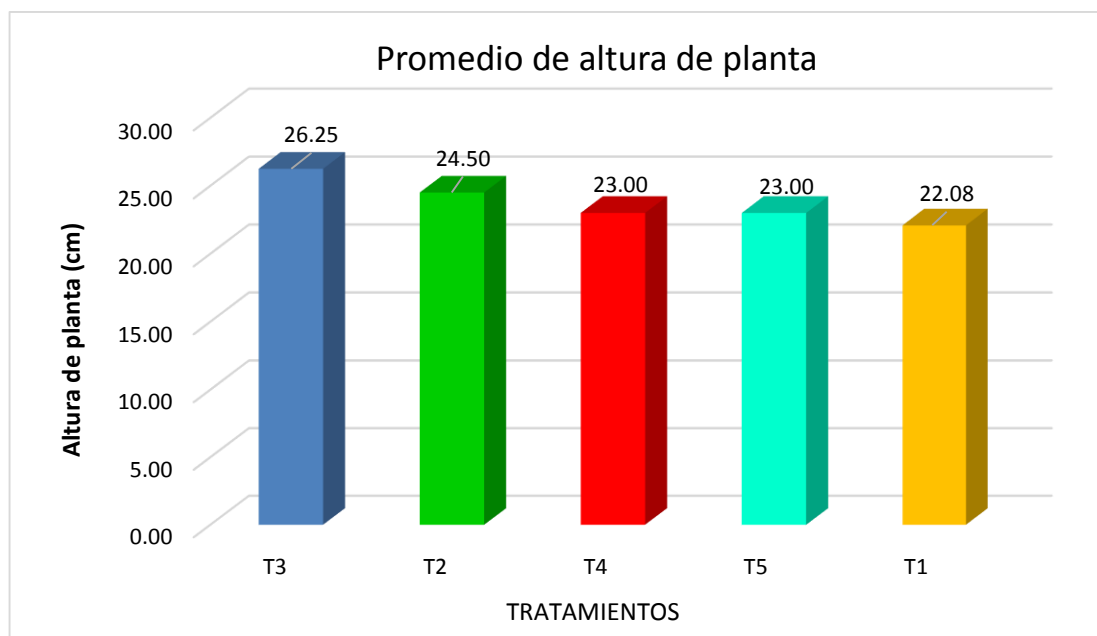


Tabla 14.

Análisis de varianza de altura de planta del cultivo de durazno variedad blanquillo después de los 150 días de la siembra

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc.	F t.	
					0.05	0.01
Tratamiento	4	239.50	59.88	14.27**	2.54	3.68
Error	55	230.83	4.20			
Total	59	470.33				
$\bar{X} = 31.17$		$CV = 6.57\%$		$S^2 = 0.59$		

El análisis de varianza de altura de plantas de durazno variedad blanquillo a los 150 días de sembrado, determina que la fuente Tratamientos denota alta diferencia estadística significativa en ambas probabilidades de error ($P < 0.05$ y $P < 0.01$), con un coeficiente de variación (CV) de 6.57% y desviación estándar (S^2) de 0.59, estos evidencian la confiabilidad de los datos y la reducida dispersión de los mismos respecto al promedio respectivamente.

Tabla 15.

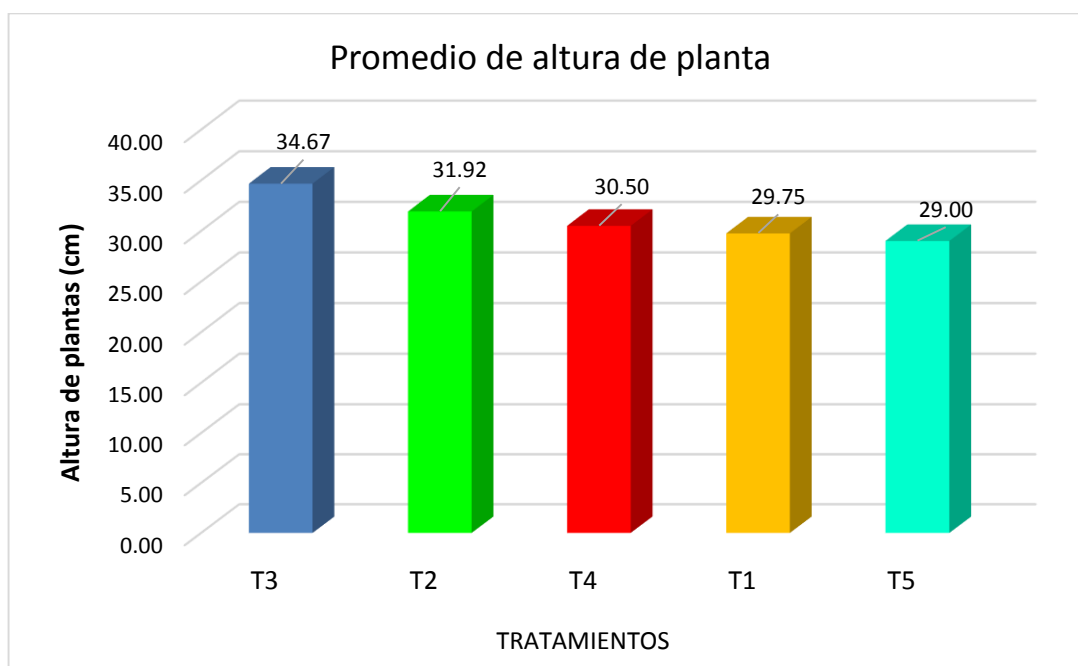
Prueba de Tukey de altura de planta de durazno variedad blanquillo a los 150 días de sembrado

O.M.	Tratamientos	Promedios	Nivel de Significancia	
			0.05	0.01
1	T3	34.67	a	a
2	T2	31.92	b	a b
3	T4	30.50	b c	b c
4	T1	29.75	b c	b c
5	T5	29.00	c	c

Se realizó la prueba de Tukey al 0.05 y 0.01 de probabilidad de error, donde la agrupación de los promedios fue diferente para cada probabilidad. Al 0.05 el promedio del sustrato T3 (Guano de isla + arena + tierra agrícola) fue estadísticamente distinto a los demás sustratos, y el sustrato T2 (Humus + arena + tierra agrícola) solo fue diferente del sustrato T5 (testigo). Al nivel de 0.01 solo el sustrato T3 expresa que el promedio obtenido de 34.67 cm fue estadísticamente distinto a los sustratos T4, T1 y T5. En la figura 6 se representa gráficamente los promedios de cada sustrato.

Figura 6.

Promedios de la altura de plantas por sustratos a 150 días del sembrado



4.2. Grosor del tallo de la planta de durazno variedad blanquillo después de la siembra.

Tabla 16.

Análisis de varianza de grosor del tallo de durazno variedad blanquillo a los 20 días de la siembra

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F c.	F t.	
					0.05	0.01
Tratamiento	4	0.259	0.065	2.791*	2.540	3.681
Error	55	1.278	0.023			
Total	59	1.537				
$\bar{X} = 1.074$		CV = 14.19%		S ² = 0.04		

El análisis de la varianza de grosor del tallo de durazno variedad blanquillo a los 20 días de sembrado se observa que solo existe diferencias estadísticas significativas entre tratamientos al nivel de 0.05 de error, con un coeficiente de variación (CV) de 14.19% y desviación estándar (S²) de 0.04, los cuales garantizan la confianza de los datos y la dispersión respecto al promedio respectivamente.

Tabla 17.

Prueba de Tukey de grosor del tallo de durazno variedad blanquillo a los 20 días de la siembra

O.M.	Tratamientos	Promedios	Nivel de Significancia	
			0.05	
1	T3	1.17	a	
2	T4	1.10	a	b
3	T2	1.10	a	b
4	T1	1.03	a	b
5	T5	0.98		b

La prueba de Tukey en el nivel de significancia del 0.05 indica que el promedio del sustrato T3 (Guano de isla + arena + tierra agrícola) solo fue estadísticamente diferente al sustrato testigo T5 (Tierra negra + arena + tierra agrícola). En la figura 7 se observa que el promedio del sustrato T3 fue de 1.17 mm y el grosor más bajo se logró con el sustrato T5 de 0.98 mm.

Figura 7.

Promedios del grosor del tallo de la planta de durazno a los 20 días de sembrado

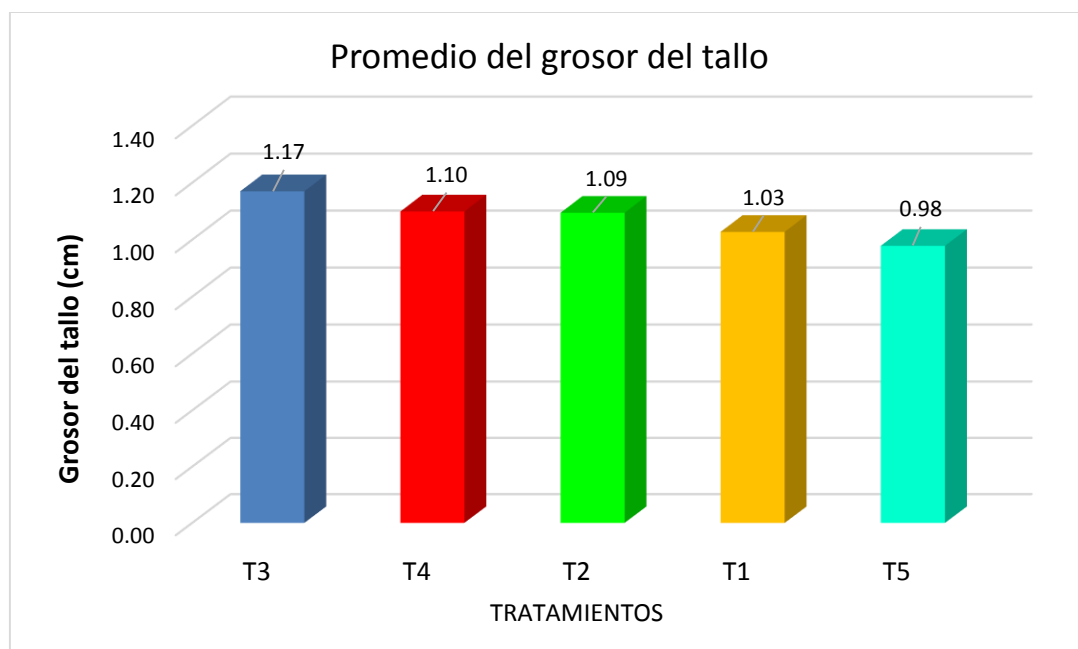


Tabla 18.

Análisis de varianza de grosor del tallo de durazno variedad blanquillo después de los 40 días de la siembra

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F c.	F t.	
					0.05	0.01
Tratamiento	4	1.164	0.291	3.08*	2.54	3.68
Error	55	5.176	0.094			
Total	59	6.339				
$\bar{X} = 2.124$		CV = 14.43		$S^2 = 0.09$		

El análisis de la varianza de grosor del tallo de durazno variedad blanquillo a los 20 días de sembrado se observa que solo existe diferencias estadísticas significativas entre tratamientos al nivel de 0.05 de error, con un coeficiente de variación (CV) de 14.43 % y desviación estándar (S^2) = 0.09, de los cuales representan la confianza de la procedencia de los datos y la reducida dispersión de los datos respectivamente.

Tabla 19.

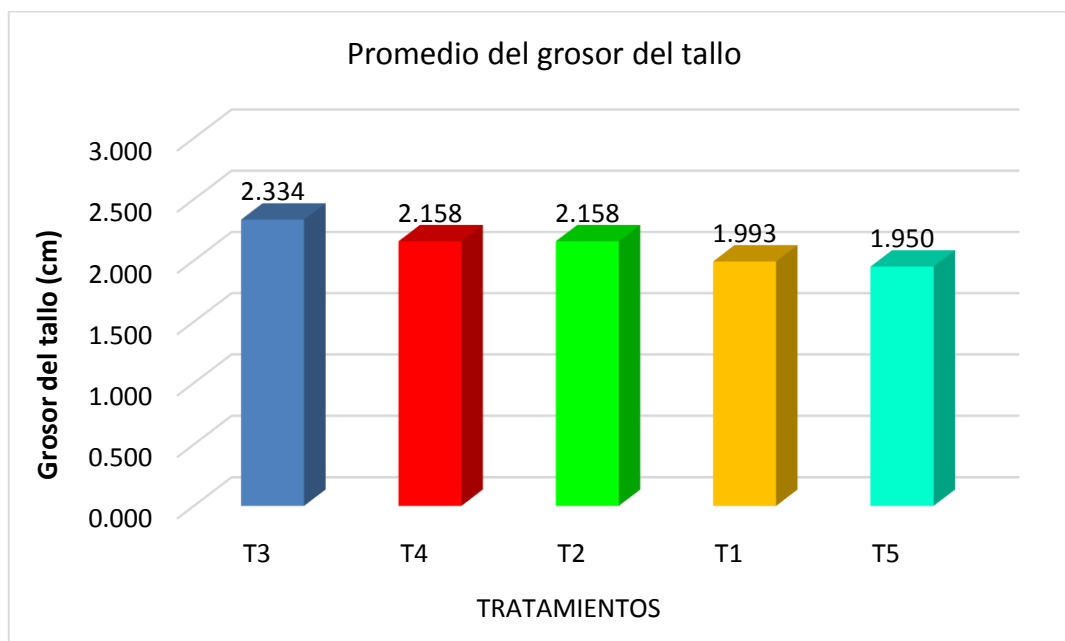
Prueba de Tukey de grosor del tallo de durazno variedad blanquillo a 40 días de la siembra

O.M.	Tratamientos	Promedios (mm)	Nivel de Significancia	
			0.05	
1	T3	2.33	a	
2	T4	2.16	a	b
3	T2	2.16	a	b
4	T1	1.99	a	b
5	T5	1.95	b	

La prueba de Tukey al nivel de significancia del 0.05 indica que el promedio del sustrato T3 (Guano de isla + arena + tierra agrícola) solo fue estadísticamente diferente al sustrato testigo T5 (Tierra negra + arena + tierra agrícola). En la figura 8 se observa que el promedio del sustrato T3 fue de 2.33 mm y el promedio menor de grosor se consiguió con el sustrato testigo T5 de 1.95 mm.

Figura 8.

Promedio del grosor del tallo de la planta de durazno a los 40 días del sembrado

**Tabla 20.**

Análisis de varianza de grosor del tallo de durazno variedad blanquillo a 80 días de la siembra

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F c.	F t.	
					0.05	0.01
Tratamiento	4	4.696	1.174	9.228**	2.540	3.681
Error	55	6.997	0.127			
Total	59	11.693				
$\bar{X} = 4.183$		CV = 8.53%		$S^2 = 0.10$		

El análisis de varianza de grosor del tallo de durazno variedad blanquillo a los 80 días de sembrado, determina que la fuente Tratamientos denota alta diferencia estadística significativa en ambas probabilidades de error ($P < 0.05$ y $P < 0.01$), con un coeficiente de variación (CV) de 8.53% y desviación estándar (S^2) de 0.10.

Tabla 21.

Prueba de Tukey de grosor del tallo de durazno variedad blanquillo después de los 80 días de la siembra

O.M.	Tratamientos	Promedios (mm)	Nivel de Significancia			
			0.05		0.01	
1	T3	4.67	a		a	
2	T2	4.32	a	b	a	b
3	T4	4.04	b	c	b	
4	T1	3.99	b		b	
5	T5	3.90	c		b	

La prueba de Tukey realizado al 0.05 y 0.01 determina que el efecto del sustrato T3 (Guano de isla + arena + tierra agrícola) fue estadísticamente distinto a los sustratos T4, T1 y T5. En la figura 6 se representa gráficamente los promedios de cada sustrato, donde el T3 reporta de 4.67 mm y el sustrato T5 testigo registró un promedio de 3.90.

Figura 9.

Promedio del grosor del tallo de la planta de durazno a los 80 días del sembrado

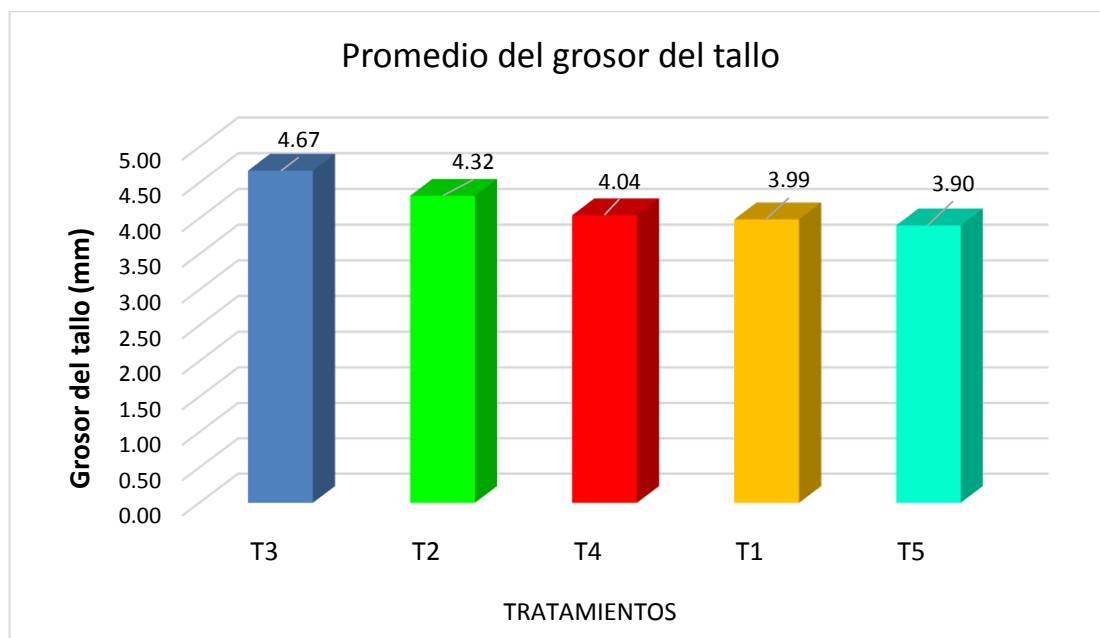


Tabla 22.

Análisis de varianza de grosor del tallo de durazno variedad blanquillo después de los 150 días de la siembra

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F c.	F t.	
					0.05	0.01
Tratamiento	4	5.304	1.326	11.945**	2.540	3.681
Error	55	6.105	0.111			
Total	59	11.409				

$$\bar{X} = 5.151$$

$$CV = 6.47\%$$

$$S^2 = 0.096$$

El análisis de varianza de grosor del tallo de durazno variedad blanquillo a los 150 días de sembrado, establece que en la fuente Tratamientos existe alta diferencia estadística significativa en ambas probabilidades de error ($P < 0.05$ y $P < 0.01$), con un coeficiente de variación (CV) = 6.47 % y desviación estándar (S^2) = 0.096 mm.

Tabla 23.

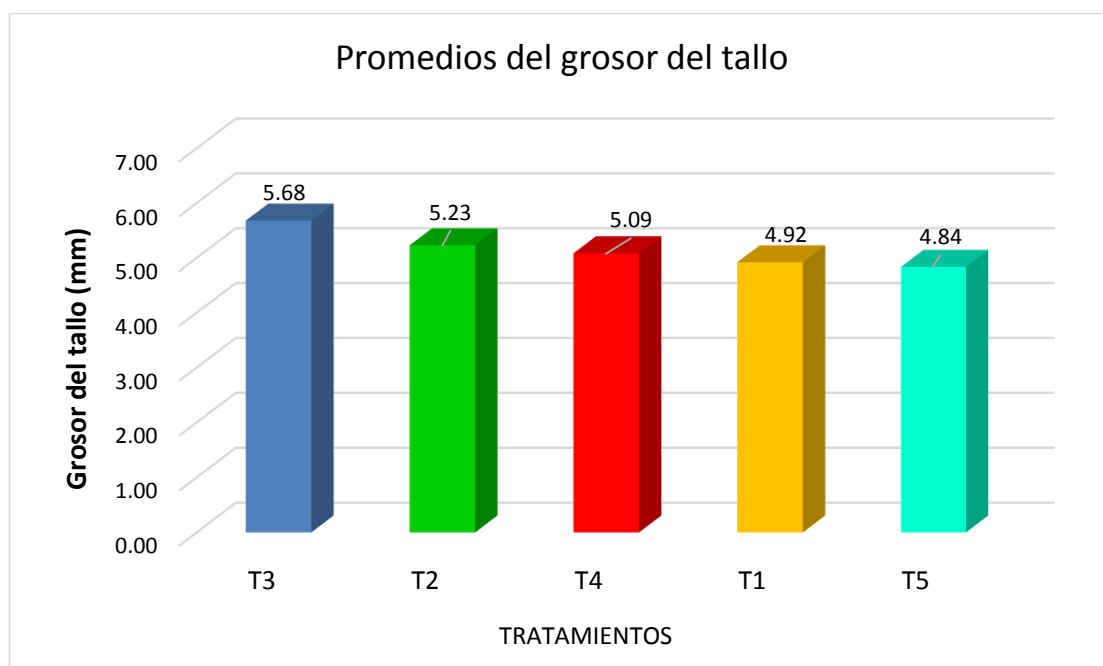
Prueba de Tukey de grosor del tallo de durazno variedad blanquillo después de los 150 días de la siembra

O.M.	Tratamientos	Promedios	Nivel de Significancia	
			0.05	0.01
1	T3	5.68	a	a
2	T2	5.23	b	a b
3	T4	5.09	b c	b
4	T1	4.92	b c	b
5	T5	4.84	c	b

La prueba de Tukey realizado al 0.05 y 0.01 para grosor del tallo de plantas de durazno a los 150 días de sembrado. En el nivel 0.05 se determina que el efecto del sustrato T3 (Guano de isla + arena + tierra agrícola) fue estadísticamente diferente a los demás sustratos. Mientras que al nivel de 0.01 el promedio del sustrato T3 fue distinto a los sustratos T4, T1 y T5, siendo estos últimos con promedios semejantes entre sí. En la figura 10 se muestra el promedio mayor del sustrato T3 que reporta de 5.68 mm y el sustrato T5 testigo registró el menor promedio de 4.84 mm.

Figura 10.

Promedio del grosor del tallo de la planta de durazno a 150 días de sembrado



4.3. Numero de hojas de la planta de durazno variedad blanquillo después de la siembra.

Tabla 24.

Análisis de varianza de número de hojas de durazno variedad blanquillo después de los 20 días de la siembra

F.V.	G.I.	S.C.	C.M.	F c.	F t.	
					0.05	0.01
Tratamiento	4	0.400	0.100	0.337 ^{ns}	2.540	3.681
Error	55	16.333	0.297			
Total	59	16.733				
$\bar{X} = 2.567$		CV = 21.23%		$S^2 = 0.16$		

El análisis de la varianza de numero de hojas de durazno variedad blanquillo a 20 días de la siembra establece que no existe significación estadística entre tratamientos, con un coeficiente de variación (CV) = 21.23% y desviación estándar (S^2) = 0.16 hojas. Estos estadísticos denotan confiabilidad en el registro de datos y la dispersión ajustada de los datos respecto al promedio.

En la figura 11 se observan los promedios del número de hojas, donde el sustrato T3 (Guano de isla + arena + tierra agrícola) obtuvo mayor promedio aritmético de 2,67 hojas, y el menor promedio se registró en el sustrato T1 (Compost + arena + tierra agrícola) de 2.50 hojas.

Figura 11.

Promedios del número de hojas a 20 días de la siembra

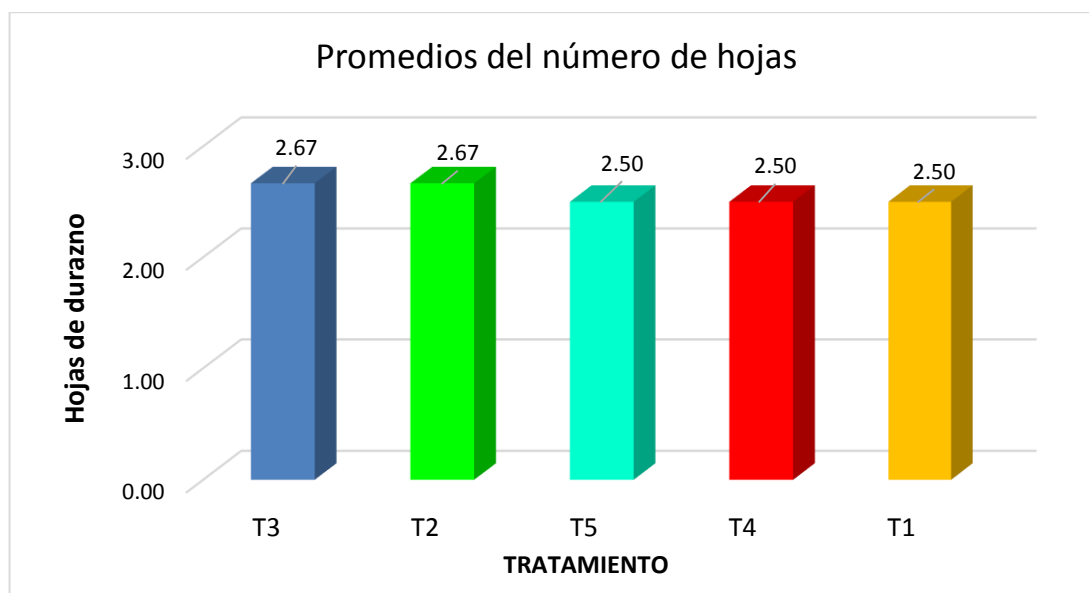


Tabla 25.

Análisis de varianza de número de hojas de durazno variedad blanquillo después de los 40 días de la siembra

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F c.	F t.	
					0.05	0.01
Tratamiento	4	3.600	0.900	0.440 ^{ns}	2.540	3.681
Error	55	112.583	2.047			
Total	59	116.183				
$\bar{X} = 9.383$		CV = 15.247%		S ² = 0.413		

El análisis de la varianza de numero de hojas de durazno variedad blanquillo a 40 días de la siembra determina que existe suficiente evidencia estadística para afirmar que los tratamientos no demostraron efecto significativo, con un coeficiente de variación (CV) = 15.247% y desviación estándar (S²) = 0.413, que dan confiabilidad a la información obtenida y la dispersión reducida de los datos respecto al promedio.

En la figura 12 se observan los promedios del número de hojas, donde el sustrato T2 (Humus + arena + tierra agrícola) obtuvo mayor promedio aritmético de 9.83 hojas, y el menor promedio se registró en el sustrato T3 (Guano de isla + arena + tierra agrícola) de 9.17 hojas.

Figura 12.

Promedios del número de hojas a los 40 días de sembrado

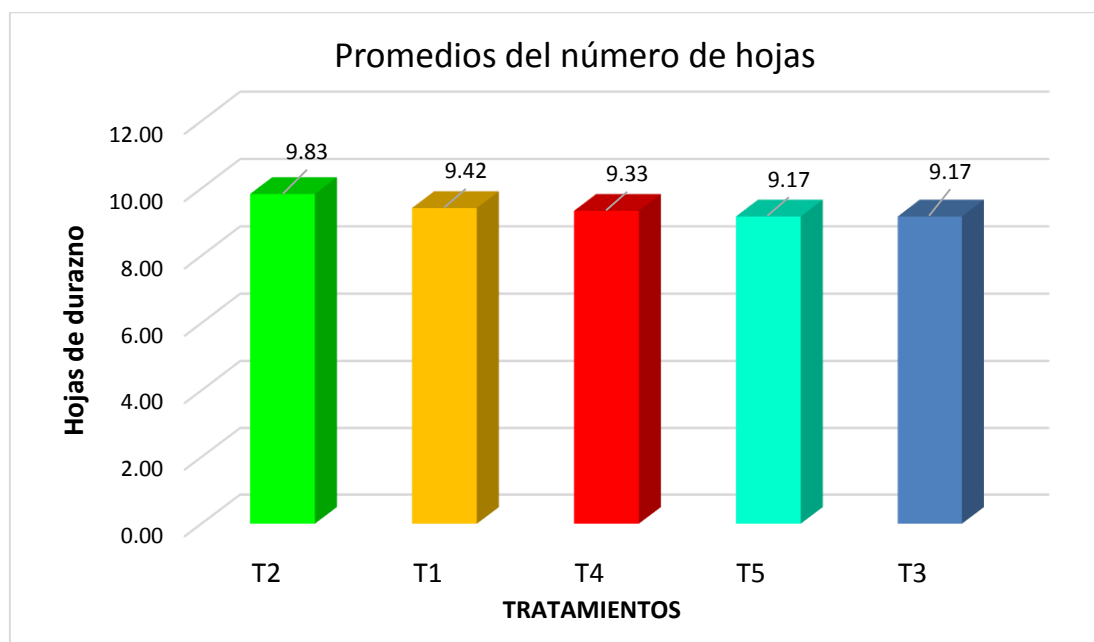


Tabla 26.

Análisis de varianza de número de hojas de durazno variedad blanquillo después de los 80 días de la siembra

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F c.	F t.	
					0.05	0.01
Tratamiento	4	11,067	2,767	2,040 ^{ns}	2.540	3.681
Error	55	74,583	1,356			
Total	59	85,650				
$\bar{X} = 14.35$		$CV = 8.12\%$		$S^2 = 0.34$		

El análisis de la varianza de número de hojas de durazno variedad blanquillo a 80 días de la siembra establece que no existe significación estadística entre tratamientos, con un coeficiente de variación (CV) = 8.12% y desviación estándar (S^2) = 0.34, estos brindan confianza y precisión en las evaluaciones realizadas.

En la figura 13 se observan los promedios del número de hojas, donde el sustrato T2 (Humus + arena + tierra agrícola) obtuvo mayor promedio aritmético de 15 hojas, y el menor promedio se registró en el sustrato T5 (testigo) de 13.67 hojas.

Figura 13.

Promedios del número de hojas a los 80 días de sembrado



Tabla 27.

Análisis de varianza de número de hojas de durazno variedad blanquillo después de los 150 días de la siembra

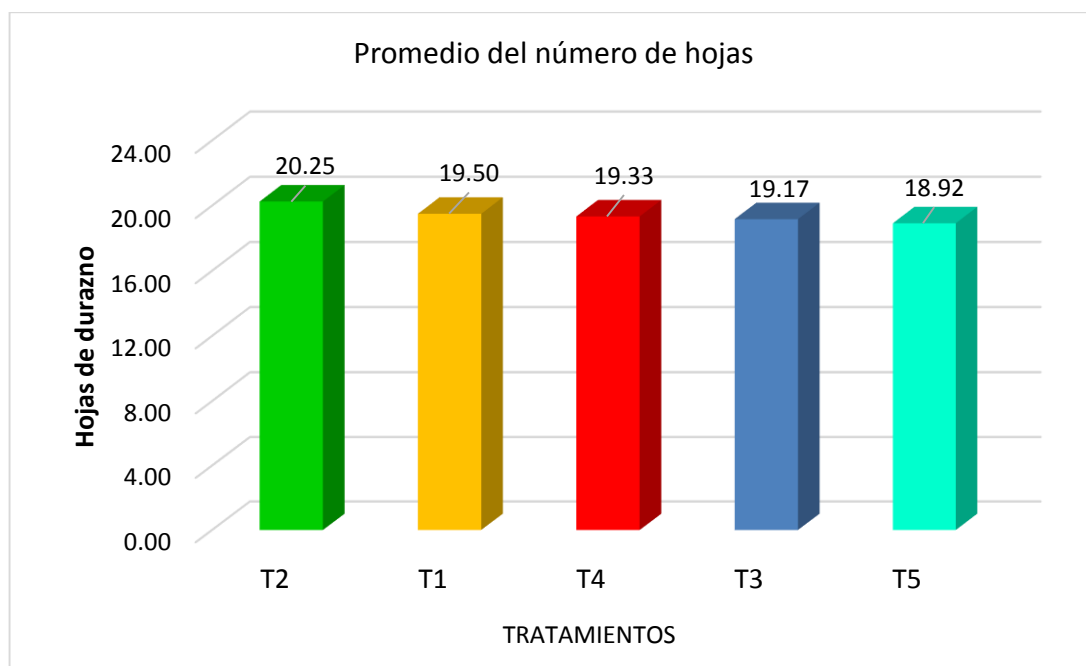
F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F c.	F t.	
					0.05	0.01
Tratamiento	4	12,233	3,058	1,550 ^{ns}	2.540	3.681
Error	55	108,500	1,973			
Total	59	120,733				
$\bar{X} = 19.43$		$CV = 7.23$		$S^2 = 0.413$		

El análisis de la varianza de número de hojas de durazno variedad blanquillo a 150 días de la siembra determina que existe suficiente evidencia estadística para afirmar que los tratamientos no demostraron efecto significativo, con un coeficiente de variación (CV) = 7.23% y desviación estándar (S^2) = 0.413. Estos estadísticos denotan confiabilidad en el registro de datos y la dispersión ajustada de los datos respecto al promedio.

En la figura 14 se observan los promedios del número de hojas, donde el sustrato T2 (Humus + arena + tierra agrícola) obtuvo mayor promedio aritmético de 20.25 hojas, y el menor promedio se registró en el sustrato T5 (testigo) de 18.92 hojas.

Figura 14.

Promedios del número de hojas a los 150 días de sembrado



CAPITULO V. DISCUSIÓN

5.1. Altura de plantas de durazno

Los resultados del análisis estadístico de la altura de plantas de durazno determinaron que el crecimiento significativo en altura se observó a partir de los 40 días de la siembra, donde el sustrato T3 (Guano de isla + arena + tierra agrícola) fue el que demostró efecto diferente con respecto a los otros sustratos evaluados con 17.67, 26.25 y 34.67 cm a los 40, 80 y 150 días de sembrado respectivamente.

La evaluación a los 20 días de la siembra de las semillas de durazno, se observó que los sustratos no generaron diferencia significativa, este resultado se observó en la investigación de Quino (2017) quien evaluó la altura a los 20 días de la germinación y determino para el factor sustratos resultados no significativos.

Por otro lado, los resultados coinciden con la investigación de Mamani (2007) quien obtuvo mayor crecimiento en altura empleando alta proporción de turba (fuente orgánica), de la misma manera en el estudio de Mamani (2019) al emplear mayor proporción de turba negra o rubia logró incrementar la altura de las plantas de durazno a partir de los 70 días.

La altura de plantas conseguida por el sustrato T3 se debe al aporte nutritivo del guano de isla, ya que contiene macro y micronutrientes indispensables para el crecimiento de las plantas, además, que mejora en gran manera la capacidad de intercambio catiónico, lo que brinda mayor disponibilidad de los nutrientes para la planta (Ramírez, 1999; PROABONOS, 2008).

5.2. Grosor de tallo de plantas de durazno

Los análisis estadísticos realizados establecieron que los sustratos expresaron significación estadística, donde el sustrato T3 (Guano de isla + arena + tierra agrícola) consiguió demostrar su efecto a los 20 y 40 días de la siembra con el sustrato testigo, y en los 80 y 150 días de la siembra logró

demostrar efecto significativo respecto a los demás sustratos con 4.67 y 5.68 mm respectivamente.

Los resultados obtenidos en la investigación concuerdan con Mamani (2007) quien aplicó turba como fuente orgánica en el sustrato logrando obtener efecto distinto a partir de los 70 días. Asimismo, en Mamani (2019) se observó mayor diámetro del tallo al emplear mayor proporción de turba negra y rubia. Sin embargo, en la investigación de Quino (2017) para el factor sustratos no se observaron diferencias significativas a los 20 días de germinado, resultado relativamente parecido con el estudio, el cual el sustrato T3 (Guano de isla + arena + tierra agrícola) solo fue distinto al testigo.

El efecto del sustrato T3 se debe a la presencia del guano de isla, que debido al proceso de digestión de las aves transforma en un abono de fácil asimilación por parte de las plantas, lo que mejora el suelo en sus propiedades físicas, químicas y biológicas (Ramírez, 1999), estas condiciones físicas y químicas definen a un sustrato de calidad (Cabrera, 1995; Gavilán, 2003), el progreso de la plantación está vinculado, en cierta medida, a la excelencia de las plantas (Lemus y Valenzuela, 1993).

5.3. Número de hojas de plantas de durazno

De acuerdo a los análisis de varianza realizados para número de hojas de durazno, determinan que los sustratos no ejercieron efecto significativo diferencial entre ellos a los 20, 40, 80 y 150 días de sembrado, es decir que, para el número de hojas, los sustratos demostraron el mismo efecto estadísticamente, registrándose promedios de 2.57, 9.38, 14.30 y 19.43 hojas de durazno.

El efecto observado de los sustratos coincide con la investigación de Quino (2017) que para el factor sustratos no encontró diferencias estadísticas significativas a los 35 días después de la siembra, de donde la proporción con elevado porcentaje de humus logró el mayor promedio de 15.93 hojas. Igualmente, Mamami (2019) demostró que los sustratos no demuestran efecto significativo, sin embargo, logró 23 hojas de durazno al final del estudio con

sustratos de mayor porcentaje de turba negra y rubia. El mismo efecto se observó en la investigación de Darquea (2015) donde los sustratos empleados no expresaron diferencias significativas a los 120 días de la siembra, pero se obtuvo mayor número al usar humus de lombriz como fuente orgánica.

Estos resultados evidencian que el número de hojas es un factor genético, ya que, en otros estudios se ratifica el mismo resultado, a pesar de usar diversas proporciones y fuentes orgánicas en el sustrato. Lo que atribuye lo mencionado por Darquea (2015) que, para la producción de plantas de durazno en vivero, los sustratos no son condicionantes.

CONCLUSIONES

1. Los resultados demuestran que el sustrato a base de Guano de islas + arena + tierra agrícola logró efecto significativo en altura de plantas de durazno a los 40, 80 y 120 días de la siembra con 17.67, 26.25, 34.67 cm respectivamente.
2. Los resultados comprueban que el sustrato a base de Guano de islas + arena + tierra agrícola obtuvo efecto significativo en el grosor del tallo de plantas de durazno a los 80 y 120 días de la siembra respecto a los otros sustratos con 4.67 y 5.68 mm respectivamente.
3. Los resultados demuestran que los sustratos no expresan efecto significativo en el número de hojas de plantas de durazno desde los 20 a 120 días después de la siembra, por lo que no son condicionantes en la producción en vivero.

RECOMENDACIONES

1. Para conseguir mayor crecimiento vegetativo respecto a la altura de plantas y grosor del tallo en las plantas de durazno producidas en vivero usar como sustrato la mezcla de 25 % Guano de isla + 25 % arena + 50 % tierra agrícola.
2. Para evitar las quemaduras a la semilla y tener una germinación normal y desarrollo en la zona radicular de las plantas de durazno la mezcla del sustrato con 25 % Guano de isla + 25 % arena + 50 % tierra agrícola se dejará en reposo por un tiempo de ocho días para garantizar la descomposición del guano de isla.
3. En la desinfección de la tierra agrícola y arena usar agua hervida más de 100 °C, luego se cubrirlos para garantizar la eliminación de los microorganismos por efecto del vapor
4. En el manejo del vivero, agrupar las plantas por tamaño, colocando las más grandes al centro de las camas y las más pequeñas a los costados, para la lignificación de las plantas.
5. Para futuras investigaciones no considerar programar evaluaciones del número de hojas, y proponer otros indicadores vegetativos o radiculares para determinar el efecto del sustrato.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre y Zalles (1988). *Propagación de especies forestales de la Región Andina del Perú*. Ed. E.I.R.L. Concejo Nacional de Ciencia y ecología
- Alarcón, F. (2004). *Evaluación del uso de diferentes técnicas biotecnológicas para la producción de compost*. (Tesis de maestría, Universidad Nacional Agraria La Molina).
- Alvarado, Q. (2000). *Factibilidad agro-climática de la producción de frutales deciduos en el valle de Quetzaltenango*.
<https://www.calameo.com/books/0072129310d62c9498834>
- Ansorena, M (1994). *Sustratos propiedades y caracterización*. Editores Mundi Prensa.
- Baraona, M. & Sancho, E. (1992). *Melocotón, fresa y mora. Fruticultura Especial 6*. Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- Baudilio, J. (1974). *Durazno guía práctica del tratamiento plagas y enfermedades de los frutales*. Editorial Lleida.
- Calderón, E (1993). *Fruticultura general. El esfuerzo del hombre* (3ª Ed) Editorial Limusa S.A.
- Castillo, B., Flores, D., Llanos, A., Paredes, G. & Toledo, L. (2012). *Cultivo de Melocotonero: Guía Técnica*. Swisscontact Perú.
- Catie Prosefor. (2000). *Proyecto de Semillas Forestales (PROSEFOR). Manual Técnico*. Número 41.
- Chartón, E (1998). *Las especies frutales*. Susaeta S.A.
- Clavijo, J. (2008). *Sustratos*. Universidad de Almeria. Editorial servicio de publicaciones.
- Darquea, A. D. (2015). Efectos de diferentes sustratos y dosis hormonales en el enraizamiento de estacas herbáceas de durazno (*Prunus persica*) var. Guaytambo. (Tesis de pregrado, Universidad Técnica

de Ambato). En Repositorio Institucional-UTA.

<https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/19360>

- Fernández, M. M., Aguilar, M. I., Carrique, J. R., Tortosa, J., Gracia, C., López, M. & Pérez, J. M. (1998). *Suelo y medio ambiente en invernaderos*. Conserjería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía.
- Fossati, J. & Oloveria, T. (1996). *Tratamientos pre-germinativos. Manual de redoblamiento forestal*. Prefectura del Departamento de Cochabamba, COTEJO.
- Gavilán, U. M. (2003). *Tratado de cultivo sin suelo*. Ediciones Mundi-Prensa.
- Goitia, L. (2003). *Manual de dasonomía y silvicultura*. Universidad Mayor de San Andrés.
- González, I. & Ruano, J. (2004). *Manual del cultivo del melocotón*. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.
- Gratacos, E (2009). *El cultivo de duraznero Prunus pérsica (L)*. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
- Hartman, H. & Kester, D. (1997). *Propagación de plantas principios y prácticas*. Editorial Continental. S.A.
- INFOAGRO (2020). *Tipos de sustrato de cultivo*. (sitio web).
<https://mexico.infoagro.com/tipos-de-sustratos-de-cultivo/>.
- INTA. (2002). *Guía para el diseño y producción de un vivero forestal de pequeña escala de plantas de envase*. Estación Experimental Agropecuaria Santiago del Estéreo.
- Lemus, G. & Gonzales, J. (1994). *Propagación por enraizamiento*. Revista tierra.
- Mamani, H. (2007). *Evaluación de sustratos en el desarrollo de plantines de duraznero (Prunus pérsica) variedad criolla en vivero, Inquisivi- la Paz*. (Tesis de pregrado, Universidad Mayor de San Andrés). En

Repositorio Institucional-UMSA.

<http://hdl.handle.net/123456789/4253>

- Mamani, M. (2019). *Evaluar el desarrollo de plantines de durazno (Prunus persica) en vivero bajo diferentes sustratos y dosis de biol en la ciudad de el Alto*. [Tesis de pregrado, Universidad Mayor de San Andrés]. En Repositorio Institucional-UMSA.
<http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/23737>
- Masaguer, A. y López, C. M. (2006). Sustratos para vivero. Departamento de Edafología ETSIA Agrónomos. Universidad Politécnica de Madrid España. 8 p.
- Mendoza, J. (1989). *Elaboración de una bebida alcohólica fermentada a partir de durazno Prunus persica batch cultivar "Blanquillo" utilizando la levadura la levadura Sacch. cerevisiae var. ellipsoideus tipo Montrachet* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria La Molina].
- Montserrat, LL. & Baro, E. (1997). *Parámetros a tener en cuenta en los sustratos*. Informe EXTRA. SUSTRATOS. Revista Horticultura Nº 125
- Muñoz, F (1986). *Diagnóstico de la situación de la producción de algunas especies frutales en el Ecuador*. Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- Nava, V. (2005). *Cultivo y manejo del durazno*. Monografía. Buenavista.
- Navia V. (2005). *Influencia de productos químicos y fertilizantes nitrogenados en el aclareo de yemas florales de duraznero*. (Tesis de grado, Universidad Mayor de San Simón).
- Pastor, S. (2000). Utilización de sustratos en viveros. *Terra Latinoamericana*, 17: 231-235.
- Pérez, J. (2015). El positivismo y la investigación científica. *Revista Empresarial, ICE-FEE-UCSG*, 9(3): 29-34.
<https://www.redalyc.org/pdf/206/20652069006.pdf>

- Pérez, Y. & Gonzáles, S. (1992). *Manual para cultivar duraznero*. Editorial Limusa.
- Pina, J. (2008). *Propagación de plantas*. Editorial UPV.
- PROABONOS. (2008). *Características del Guano*. (sitio web):
<http://www.agrojunin.gob.pe/opds/proabonos/caracteristicas.php>.
- Puerta, S. (2004). Los residuos sólidos municipales como acondicionadores de suelos. *Revista Lasallista de Investigación*, 1(1): 56-65
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=69511009>.
- Quino, V. (2017). *Evaluación germinativa de la semilla del duraznero (Prunus persica L.) bajo el efecto de tres diferentes combinaciones de sustrato y dos tratamientos pregerminativos en la comunidad de Inquisivi*. [Tesis de pregrado, Universidad Mayor de San Andrés]. En Repositorio Institucional-UMSA.
<http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/15276>
- Ramírez, D. (1999). *Consumo de fertilizantes en el Perú*. FAO. <http://www.fao.org/agl/agll/gateway/recursosnutrientes>.
- Rodríguez, R. M. (2000). *Morfología y anatomía vegetal*. Editorial Los Amigos del libro
- Rodríguez, A. & Pérez, A. O. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (82): 1-26.
<https://www.redalyc.org/pdf/206/20652069006.pdf>
- Romero, M. P. (2002). Evaluación sensorial de fruta: manzanas. Ponencias CS2002. http://www.percepnet.com/documenta/CS02_04.pdf.
- Ruano, J. (2002). *El cultivo del melocotón (Prunus Persica Stokes) en los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez y sus perspectivas de desarrollo*. [Tesis de pregrado, Universidad de San Carlos de Guatemala]
- Schinelli, T. (2010). *Diseño de Invernadero*. Proyecto Forestal de Desarrollo.

- Serrada, R. (2000). *Apuntes de Repoblaciones Forestales*. FUCOVASA. Madrid.
- Soria, B. & Olivert, A. (2002). *Cultivo sin suelo de hortalizas: aspectos prácticos y experiencias*. Editorial Generalitat Valenciana.
- Tarima, J. (1996). *Manual de viveros (comunales y familiares) (2ª Ed)* Editorial CIAT.
- Tobar, M. (2000). *Clanamida hidrogenada como compensador de frío, en el cultivo del melocotón (Prunus persica)*. [Tesis de pregrado, Universidad Rafael Landívar]
- Von, B. W. (2000). Comportamiento agronómico de 2 variedades de Acelga bajo dosis de abonamiento con humus de lombriz en Walpini; *Revista Latinoamericana de Agricultura y Nutrición*, 1(5):6-13.
- William, R. L. (1991). *Guía para la manipulación de semillas forestales, estudio con especial referencia a los trópicos*. DANIDA – FAO Montes 20/2.
- Zeballos, M. (2000). *Estudio de los cambios en la composición florística, cobertura vegetal y fenológica a lo largo de un ciclo anual en el área permanente de Cota Cota – La Paz*. [Tesis de pregrado, Universitaria Mayor de San Andrés].
- Zalles, T. (1998). *Manual técnico forestal. silvicultura- viveros*. Escuela Técnica Superior Forestal.

ANEXOS

ANEXO 01. Matriz de Consistencia.


Tesis: Evaluación de sustratos en el desarrollo de plantas de durazno (*Prunus pérsica*) variedad blanquillo en condiciones de vivero, Panao, Pachitea – 2021.

Tesista: Simon Villogas, Emerson Eli


FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	Metodología	Población y muestra	Técnicas e instrumentos
<p>Problema general ¿Cuál será el efecto de sustratos en el desarrollo de plántones de durazno (<i>Prunus pérsica</i>) variedad blanquillo en condiciones de vivero Panao, Pachitea - 2021?</p>	<p>Objetivo General Evaluar la efectividad de sustratos en el desarrollo de plántones de durazno (<i>Prunus pérsica</i>) en condiciones de vivero, Panao – Pachitea 2021.</p>	<p>Hipótesis general Si, utilizamos sustratos en el desarrollo de plántones de durazno (<i>Prunus pérsica</i>) variedad blanquilla, entonces tendremos efectos significativos en el crecimiento y desarrollo de plántones en condiciones de vivero.</p>	<p>VARIABLES: Independiente • Sustratos Dimensiones • Compost + arena + tierra agrícola • Humus + arena + tierra agrícola • Guano de isla + arena + tierra agrícola Dependiente • Desarrollo de la planta.</p>	<p>Tipo: Aplicada, debido a que se basó en el uso de las tecnologías generadas en el manejo de durazno en vivero, con el fin de crear conocimientos prácticos y resolver problemas</p> <p>Nivel: Experimental, porque se efectuó la manipulación de la variable independiente en sustratos, midiéndose el efecto en las variables dependientes con el desarrollo de</p>	<p>Población: Se conformó por 300 plantas de durazno de la variedad Blanquillo, los cuales tuvieron características morfológicas y genéticas uniformes</p> <p>Muestra: El conjunto de plantas seleccionadas para evaluación consiste en 60 ejemplares de durazno de la variedad Blanquillo, distribuidas en grupos de 12 plantas para cada unidad</p>	<p>Técnicas: Fichaje y del análisis de contenido que sirvieron para construir el marco teórico de los libros, revistas, tesis, manuales, etc que se encuentran disponibles en internet, sintetizando la información recopilada. Anova y prueba de TUKEY al 0.05 y 0.01</p> <p>Instrumentos: Fichas de localización (bibliográficas) y</p>
<p>Problemas específicos PE1: ¿Cuál será el efecto de los sustratos a base de compost, humus, guano de isla y turba con arena y tierra en la altura de la planta, de durazno?</p>	<p>Objetivos específicos OE1: Determinar el efecto de los sustratos a base de compost, humus, guano de isla y turba con arena y tierra en la altura de la planta, de durazno.</p>	<p>Hipótesis específicas HE1: Si utilizamos los sustratos a base de compost, humus, guano de isla y turba con arena y tierra se tiene efecto significativo en la altura de la planta, de durazno</p>				

<p>PE2: ¿Cuál será el efecto de los sustratos a base de compost, humus, guano de isla y turba con arena y tierra en el grosor de las plantas de durazno?</p>	<p>OE2: Determinar el efecto de los sustratos a base de compost, humus, guano de isla y turba con arena y tierra en el grosor de las plantas de durazno</p>	<p>HE2: Si utilizamos los sustratos a base de compost, humus, guano de isla y turba con arena y tierra se tiene efecto significativo en el grosor de tallo de durazno</p>	<p>Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Altura de la planta • Numero de hojas • Grosor de tallo <p>Interviniente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Condiciones agroecológicas 	<p>plantones de durazno, el cual se comparó con un tratamiento testigo (Tierra negra + arena + tierra agrícola)</p>	<p>experimental, conocidas como camas de repique. La elección de estas plantas se llevó a cabo mediante el criterio de muestreo probabilístico, garantizando que, en el momento del muestreo, todas las plantas de durazno en el experimento tengan la misma probabilidad de ser evaluadas</p>	<p>las de investigación (resumen) que sirvieron para realizar el marco teórico y las referencias bibliográficas. Para el registro de datos de campo se utilizaron los instrumentos de medición: el flexómetro y vernier que permitieron registrar en la libreta de campo los datos de las evaluaciones realizadas.</p>
<p>PE3: ¿Cuál será el efecto de los sustratos a base de compost, humus, guano de isla y turba con arena y tierra en el número de hojas de las plantas de durazno?</p>	<p>OE3: Determinar el efecto de los sustratos a base de compost, humus, guano de isla y turba con arena y tierra en el número de hojas de las plantas de durazno</p>	<p>HE3: Si utilizamos los sustratos a base de compost, humus, guano de isla y turba con arena y tierra entonces se tiene en el número de hojas de durazno</p>		<p>Diseño: experimental fue de tipo Diseño Completamente al Azar (DCA), con 5 tratamientos, 12 repeticiones, y 60 unidades experimentales.</p>		

ANEXO 02. Análisis de Tierra Agrícola.



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 200**




INFORME DE ENSAYO
N° 071927-23/SU/ LABSAF - SANTA ANA

I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente	Simon Villegas Emerson
Propietario / Productor	Simon Villegas Emerson
Dirección del cliente	Barrio Cielo Nuevo - Distrito de Panao - Pachitea
Solicitado por	Simon Villegas Emerson
Muestreado por	Cliente
Numero de muestra(s)	01 muestra
Producto declarado	Suelo (Suelo Agrícola)
Presentación de las muestras(s)	Bolsas de plastico
Referencia del muestreo	Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s)	Panuco Pachitea-Huánuco
Fecha(s) de muestreo	2023-06-27 (*)
Fecha de recepción de muestra(s)	2023-07-24
Lugar de ensayo	Laboratorio de Suelos, Aguas y Foliaves - LABSAF Santa Ana
Fecha(s) de análisis	2023-08-08
Colización del servicio	211-23-SA
Fecha de emisión	2023-08-14

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5
Código de Laboratorio	SU3093-SA-23	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo (Suelo Agrícola)	-	-	-	-
Fecha de Muestreo	2023-06-27	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h)	10:00:00	-	-	-	-
Condición de la muestra	Conservada	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente	Parcela 1	-	-	-	-
		Resultados			
pH	und. pH	0.1	6.7	-	-
Conductividad Eléctrica	mS/m	1.0	13.5	-	-
Materia Orgánica	%	0.2	4.5	-	-
Nitrógeno (**)	%	-	0.23	-	-
Fósforo Disponible (**)	mg/Kg	0.5	67.4	-	-
Potasio Disponible (**)	ppm	3	355.1	-	-
Arena (**)	%	-	68	-	-
Limo (**)	%	-	17	-	-
Arcilla (**)	%	-	15	-	-
Clase Textural (**)	-	-	Francisco Arcososo	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliaves
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017

LABSAF

Dirección: Carretera Saños Grande - Huashayo km. 8 Santa Ana, El Tambo - Huancayo - Junín

Página 1 de 2
F-46 / Ver.04
www.inia.gob.pe



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 200**



INFORME DE ENSAYO
N° 071927-23/SU/ LABSAF - SANTA ANA

III. METODOLOGÍA DE ENSAYO

ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA
pH	EPA 9045C Nov. 4, 2004. Soil and waste pH.
Toxuria	Norma Oficial Mexicana NOM-021-RE-CNAT-2000. Segunda Sección (31 de Diciembre 2002). Item 7.1.7. AS-09. 2000. Determinación de la textura del suelo por procedimiento de Bouyoucos
Conductividad Eléctrica	ISO 11265:1994, First Edition/Cor1. 1996. Soil Quality - Determination of the Specific Electrical Conductivity - Technical Corrigendum 1
Materia Orgánica	Norma Oficial Mexicana NOM-021-RE-CNAT-2000. Segunda Sección (31 de Diciembre 2002). Item 7.1.7. AS-07. Determinación de Materia Orgánica (AS-07 Walkley and Black)
Fósforo Disponible	Norma Oficial Mexicana NOM-021-RE-CNAT-2000. Segunda Sección (31 de Diciembre 2002). Item 7.1.10. AS-10. 2000. Fósforo extractable, en suelos de neutros a alcalinos (Procedimiento de Olsen y colaboradores).
Potasio Disponible	Norma Oficial Mexicana NOM-021-RE-CNAT-2000. Segunda Sección (31 de Diciembre 2002). Item 7.1.11. AS-11. 2000. Fósforo extractable, en suelos de ácidos a neutros (Procedimiento de Bray y Kurtz 1)
	Norma Oficial Mexicana NOM-021-RE-CNAT-2000. Segunda Sección (31 de Diciembre 2002). Item 7.1.12. 2000. Determinación de la capacidad de intercambio catiónica y bases intercambiables del suelo, con acetato de amonio

IV. CONSIDERACIONES

- Estado en las que ingreso la Muestra: Buenas Condiciones de almacenamiento
- Este informe no puede ser reproducido total, ni parcialmente sin la autorización de LABSAF y del cliente
- Los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo
- Los resultados se aplican a las muestras, tales como se recibieron
- Este documento es válido solo para el producto mencionado anteriormente
- El laboratorio no es responsable cuando la información proporcionada por el cliente pueda afectar la validez de los resultados
- Medición de pH realizada a 25 °C
- Medición de Conductividad Eléctrica realizada a 25 °C

(*) Este dato ha sido proporcionado por el cliente, por lo que el laboratorio no es responsable de dicha información.
(**) El (los) resultado(s) obtenido(s) corresponden(a) a método(s) de ensayo que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

V. AUTORIZACIÓN DEL INFORME DE ENSAYO

- El presente Informe de ensayo ha sido autorizado por: Ing. Lidiana Alejandra Mondry - Responsable del laboratorio LABSAF Santa Ana





Firma
Ing. Ivana Cortéz Juro
Directora EEA Santa Ana

FIN DE INFORME DE ENSAYO



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliaves
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017

LABSAF

Dirección: Carretera Saños Grande - Huashayo km. 8 Santa Ana, El Tambo - Huancayo - Junín

Página 2 de 2
F-46 / Ver.04
www.inia.gob.pe

ANEXO 03. Recolección de Datos.

- Promedios de altura de planta de durazno

Tratamientos	20 días	40 días	80 días	150 días
T1: Compost + arena + tierra agrícola	4	12	21	29
T1: Compost + arena + tierra agrícola	4	13	22	30
T1: Compost + arena + tierra agrícola	5	16	25	33
T1: Compost + arena + tierra agrícola	4	13	22	30
T1: Compost + arena + tierra agrícola	5	11	20	28
T1: Compost + arena + tierra agrícola	4	12	21	29
T1: Compost + arena + tierra agrícola	6	15	26	32
T1: Compost + arena + tierra agrícola	4	14	25	31
T1: Compost + arena + tierra agrícola	5	11	20	28
T1: Compost + arena + tierra agrícola	4	11	20	28
T1: Compost + arena + tierra agrícola	4	12	21	29
T1: Compost + arena + tierra agrícola	4	13	22	30
T2: Humus + arena + tierra agrícola	4	15	25	32
T2: Humus + arena + tierra agrícola	5	15	26	32
T2: Humus + arena + tierra agrícola	4	13	22	30
T2: Humus + arena + tierra agrícola	4	13	23	30
T2: Humus + arena + tierra agrícola	5	18	28	35
T2: Humus + arena + tierra agrícola	5	18	27	35
T2: Humus + arena + tierra agrícola	4	13	22	30
T2: Humus + arena + tierra agrícola	4	13	23	30
T2: Humus + arena + tierra agrícola	4	13	23	30
T2: Humus + arena + tierra agrícola	4	13	23	30
T2: Humus + arena + tierra agrícola	5	17	25	34
T2: Humus + arena + tierra agrícola	5	18	27	35
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	3,5	18	28	35
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	3,5	16	27	33
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	6	17	28	34
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	6	15	24	32
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	4	21	22	38
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	5	22	23	39
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	4	18	27	35
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	6	19	28	36
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	4	17	28	34
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	5	17	28	34
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	6	15	26	32
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	4	17	26	34
T4: Turba + arena + tierra agrícola	4	13	24	30
T4: Turba + arena + tierra agrícola	4	12	21	29
T4: Turba + arena + tierra agrícola	4	12	21	29
T4: Turba + arena + tierra agrícola	5	12	21	29
T4: Turba + arena + tierra agrícola	5	15	24	32

T4: Turba + arena + tierra agrícola	4	15	24	32
T4: Turba + arena + tierra agrícola	5	17	28	34
T4: Turba + arena + tierra agrícola	4	11	20	28
T4: Turba + arena + tierra agrícola	3	12	21	29
T4: Turba + arena + tierra agrícola	3	12	21	29
T4: Turba + arena + tierra agrícola	5	14	23	31
T4: Turba + arena + tierra agrícola	6	17	28	34
T5: Testigo	3	12	23	29
T5: Testigo	4	11	20	26
T5: Testigo	4	13	24	30
T5: Testigo	4	13	24	30
T5: Testigo	4	11	20	26
T5: Testigo	6	11	20	26
T5: Testigo	4	13	24	30
T5: Testigo	4	11	22	28
T5: Testigo	3	12	24	29
T5: Testigo	6	15	26	32
T5: Testigo	4	13	24	30
T5: Testigo	6	15	25	32
Promedio	4,45	14,27	23,77	31,17
Suma	267,00	856,00	1426,00	1870,00

- Promedios de grosor del tallo de durazno

Tratamientos	20 días	40 días	80 días	150 días
T1: Compost + arena + tierra agrícola	1,05	2,10	4,20	5,21
T1: Compost + arena + tierra agrícola	1,05	2,10	4,20	5,30
T1: Compost + arena + tierra agrícola	1,03	2,05	4,10	5,11
T1: Compost + arena + tierra agrícola	1,00	2,00	4,00	5,07
T1: Compost + arena + tierra agrícola	1,03	2,05	4,10	5,10
T1: Compost + arena + tierra agrícola	1,00	1,98	3,95	4,98
T1: Compost + arena + tierra agrícola	1,00	1,98	3,95	4,95
T1: Compost + arena + tierra agrícola	1,00	1,91	3,82	4,80
T1: Compost + arena + tierra agrícola	1,12	2,03	4,05	5,00
T1: Compost + arena + tierra agrícola	1,15	2,18	4,35	5,55
T1: Compost + arena + tierra agrícola	1,10	2,20	4,40	4,39
T1: Compost + arena + tierra agrícola	0,80	1,35	2,70	3,60
T2: Humus + arena + tierra agrícola	1,03	2,06	4,12	5,12
T2: Humus + arena + tierra agrícola	1,23	2,45	4,90	4,98
T2: Humus + arena + tierra agrícola	1,05	2,10	4,20	5,20
T2: Humus + arena + tierra agrícola	1,06	2,12	4,23	5,23
T2: Humus + arena + tierra agrícola	1,30	2,25	4,50	5,50
T2: Humus + arena + tierra agrícola	1,08	2,15	4,30	5,30
T2: Humus + arena + tierra agrícola	1,03	2,06	4,12	5,12
T2: Humus + arena + tierra agrícola	1,15	2,30	4,60	5,60
T2: Humus + arena + tierra agrícola	1,05	2,10	4,20	5,14
T2: Humus + arena + tierra agrícola	1,05	2,10	4,20	5,17
T2: Humus + arena + tierra agrícola	1,05	2,09	4,18	5,18
T2: Humus + arena + tierra agrícola	1,06	2,12	4,23	5,23
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	1,13	2,25	4,50	5,50
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	1,06	2,11	4,22	5,23
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	1,09	2,18	4,36	5,36
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	1,15	2,31	4,61	5,61
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	1,16	2,31	4,62	5,61
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	1,21	2,41	4,81	5,83
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	1,12	2,22	4,43	5,42
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	1,30	2,60	5,19	6,20
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	1,20	2,40	4,79	5,80
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	1,22	2,45	4,89	5,90
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	1,25	2,50	5,00	6,10
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	1,15	2,30	4,60	5,60
T4: Turba + arena + tierra agrícola	0,95	1,90	3,80	4,98
T4: Turba + arena + tierra agrícola	1,00	1,95	3,89	4,96
T4: Turba + arena + tierra agrícola	1,00	2,00	4,00	5,10
T4: Turba + arena + tierra agrícola	1,03	2,05	4,10	5,12
T4: Turba + arena + tierra agrícola	1,03	2,05	4,10	5,13
T4: Turba + arena + tierra agrícola	1,03	2,05	4,10	5,14
T4: Turba + arena + tierra agrícola	1,00	2,00	4,00	5,00

T4: Turba + arena + tierra agrícola	1,00	1,95	3,89	4,89
T4: Turba + arena + tierra agrícola	0,89	1,78	3,56	4,56
T4: Turba + arena + tierra agrícola	1,13	2,26	4,52	5,58
T4: Turba + arena + tierra agrícola	1,15	2,30	4,60	5,60
T4: Turba + arena + tierra agrícola	1,98	3,96	3,96	4,96
T5: Testigo	0,98	1,95	3,90	4,98
T5: Testigo	0,98	1,96	3,91	4,96
T5: Testigo	1,03	2,05	4,10	5,10
T5: Testigo	1,03	2,06	4,12	5,12
T5: Testigo	1,03	2,07	4,13	5,13
T5: Testigo	1,04	2,07	4,14	5,14
T5: Testigo	1,23	2,45	4,90	4,96
T5: Testigo	0,90	1,75	3,50	4,50
T5: Testigo	0,83	1,66	3,32	4,56
T5: Testigo	0,80	1,62	3,23	4,23
T5: Testigo	1,05	2,10	4,20	5,00
T5: Testigo	0,84	1,68	3,36	4,36
Promedio	1,07	2,12	4,18	5,15
Suma	64,44	127,46	250,95	309,05

- Promedios del número de hojas de durazno

Tratamientos	20 días	40 días	80 días	150 días
T1: Compost + arena + tierra agrícola	2	8	14	18
T1: Compost + arena + tierra agrícola	3	9	14	19
T1: Compost + arena + tierra agrícola	2	8	13	18
T1: Compost + arena + tierra agrícola	3	12	17	22
T1: Compost + arena + tierra agrícola	3	10	15	20
T1: Compost + arena + tierra agrícola	2	8	13	18
T1: Compost + arena + tierra agrícola	3	10	15	20
T1: Compost + arena + tierra agrícola	2	12	17	22
T1: Compost + arena + tierra agrícola	2	8	13	18
T1: Compost + arena + tierra agrícola	3	9	14	20
T1: Compost + arena + tierra agrícola	3	11	16	21
T1: Compost + arena + tierra agrícola	2	8	13	18
T2: Humus + arena + tierra agrícola	2	8	14	20
T2: Humus + arena + tierra agrícola	3	9	14	19
T2: Humus + arena + tierra agrícola	3	9	14	19
T2: Humus + arena + tierra agrícola	2	8	14	18
T2: Humus + arena + tierra agrícola	3	12	17	22
T2: Humus + arena + tierra agrícola	3	12	17	22
T2: Humus + arena + tierra agrícola	3	10	15	20
T2: Humus + arena + tierra agrícola	3	12	17	22
T2: Humus + arena + tierra agrícola	3	9	14	19
T2: Humus + arena + tierra agrícola	3	9	14	19
T2: Humus + arena + tierra agrícola	2	10	15	23
T2: Humus + arena + tierra agrícola	2	10	15	20
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	3	9	14	19
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	2	8	14	18
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	3	9	14	19
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	2	8	13	18
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	2	8	13	18
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	3	11	16	21
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	3	11	16	21
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	3	9	14	19
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	2	8	13	18
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	3	10	15	20
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	3	9	14	19
T3: Guano de isla + arena + tierra agrícola	3	10	15	20
T4: Turba + arena + tierra agrícola	2	8	13	18
T4: Turba + arena + tierra agrícola	2	8	13	18
T4: Turba + arena + tierra agrícola	2	8	13	18
T4: Turba + arena + tierra agrícola	3	9	14	19
T4: Turba + arena + tierra agrícola	3	9	14	19
T4: Turba + arena + tierra agrícola	3	10	15	20
T4: Turba + arena + tierra agrícola	2	11	16	21

T4: Turba + arena + tierra agrícola	2	11	16	21
T4: Turba + arena + tierra agrícola	2	11	16	21
T4: Turba + arena + tierra agrícola	2	8	13	18
T4: Turba + arena + tierra agrícola	3	9	14	19
T4: Turba + arena + tierra agrícola	4	10	15	20
<hr/>				
T5: Testigo	3	11	14	21
T5: Testigo	2	7	13	17
T5: Testigo	3	11	13	18
T5: Testigo	3	11	14	18
T5: Testigo	2	8	13	18
T5: Testigo	3	12	14	21
T5: Testigo	2	8	14	20
T5: Testigo	2	8	13	18
T5: Testigo	3	7	14	20
T5: Testigo	2	9	14	17
T5: Testigo	3	9	14	20
T5: Testigo	2	9	14	19
<hr/>				
Promedio	2,57	9,38	14,35	19,43
Suma	154,00	563,00	861,00	1166,00
<hr/>				

ANEXO 04. Panel Fotográfico.

- Semillas de durazno desinfectado.



- Descartes de semilla de durazno si son viables o no viables.



- Poder germinativo de las semillas de durazno.



- Mezcla de sustratos y llenado de bolsas en el almacigo previo al repique.



- Desinfección del ambiente de almácigo para el repique.



- Vivero municipal con la gigantografía del proyecto de tesis.



- Traslado del almácigo a las bolsas de repique.



- Colocación de tratamiento en el vivero.



- Plantones de durazno en formación y crecimiento.



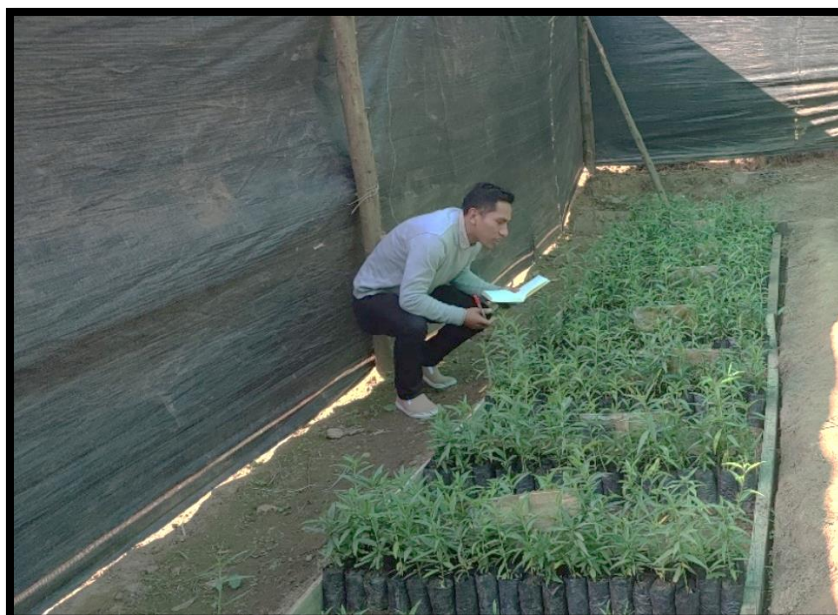
- Separación de plantones para la aireación.



- Registro de datos en el vivero municipal.



- Medición de altura, grosor de la planta y conteo de hojas de los plántones a evaluar en el vivero.



ANEXO 05. Nota Biográfica.**NOTA BIOGRÁFICA****EMERSON ELI SIMON VILLOGAS****I. DATOS PERSONALES**

- DNI N°: 73668901
- Estado civil: Soltero
- Fecha de nacimiento: 21/07/1995
- Lugar de nacimiento: Caserio Goyar Punta - Umari - Pachitea
- Correo electrónico: emrson77@gmail.com

II. FORMACIÓN ACADÉMICA

- Educación primaria: I.E.P. Inmaculada Concepción - Panao
- Educación secundaria: I.E. Guaman Poma de Ayala - Panao
- Educación superior: Universidad Nacional Hermilio Valdizan - Huánuco

III. EXPERIENCIA LABORAL

- Experiencias laborales como Sub Gerente de Gestión del Riesgos de Desastres en la Municipalidad Distrital de Molino, también como Especialista y Técnico de Campo para el Área de Desarrollo Agropecuario en la Municipalidad Provincial de Pachitea, asimismo como Asistente del Área Técnica Municipal de la Gerencia de Desarrollo Económico y Medio Ambiente de la Municipalidad Distrital de Umari y como Asesor de Negocios en las entidades de Financiera Confianza y Caja los Andes.

ANEXO 06. Acta de Sustentación.



RECTORADO

FACULTAD DE CIENCIAS
AGRARIASESCUELA PROFESIONAL DE
INGENIERIA AGRONOMICA

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL

En la ciudad universitaria de Cayhuayna, siendo las 10:00 horas del día 10/05/2024, nos reunimos en la Sala Magna de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNHEVAL, los miembros integrantes del Jurado Evaluador:

Dra. Liliana Vega Jara
Dr. Pedro David Córdova Trujillo
M.Sc. Jose Figueroa Ramírez

PRESIDENTE
SECRETARIO
VOCAL

Acreditados mediante **resolución N° 819-2023-UNHEVAL/FCA-D.**, de fecha 29 de diciembre de 2023, titulado; EVALUACION DE SUSTRATOS EN EL DESARROLLO DE PLANTAS DE DURAZNO (Prunus pérsica) VARIEDAD BLANQUILLO EN CONDICIONES DE VIVERO, PANAQ, PACHITEA-2021, presentado por el titulado EMERSON ELI SIMON VILLOGAS, con el asesoramiento del docente M. Sc. LUISA MADOLYN ALVAREZ BENAUTE, se procedió a dar inicio el acto de sustentación para optar el **Título Profesional de INGENIERO AGRÓNOMO**.

Concluido el acto de sustentación, cada miembro del Jurado Evaluador procedió a la evaluación del titulado, teniendo presente los siguientes criterios:

1. Presentación
2. Exposición: el problema a resolver, hipótesis, objetivos, resultado, conclusiones, los aportes, contribución a la ciencias y/o solución a un problema social y recomendaciones
3. Grado de convicción y sustento bibliográfico utilizados para las respuestas a las interrogantes del Jurado.
4. Dicción y dominio del escenario

Nombres y Apellidos del Titulado	Jurado Evaluador			Promedio Final
	Presidente	Secretario	Vocal	
EMERSON ELI SIMON VILLOGAS	<u>15</u>	<u>15</u>	<u>15</u>	<u>15</u>

Obteniendo en consecuencia al titulado Simon Villogas Emerson Eli la nota de Quince (15), equivalente a Buena, por lo que se declara Aprobado.

Calificación que se realiza de acuerdo con el Art. 46 del Reglamento General de Grados y Títulos Modificado de la UNHEVAL.

Se da por finalizado el presente acto, siendo las 11:30 horas, del día Viernes 10 de mayo del 2024, firmando en señal de conformidad.

PRESIDENTE
DNI N° 42923464

SECRETARIO
DNI N° 22465210

VOCAL
DNI N° 96679063

Legenda:
19 a 20: Excelente
17 a 18: Muy Bueno
14 a 16: Bueno
0 a 13: Desaprobado

ANEXO 07. Constancia de Similitud y Reporte.

UNIVERSIDAD NACIONAL "HERMILIO VALDIZÁN" HUÁNUCO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE SIMILITUD N° 008 SOFTWARE
ANTIPLAGIO TURNITIN-FCA-UNHEVAL

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias Agrarias, emite la presente constancia de Similitud, aplicando el Software TURNITIN, la cual reporta un 12% de similitud, correspondiente al interesado, de la Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica:

SIMON VILLOGAS, Emerson Eli

De la Tesis:

EVALUACIÓN DE SUSTRATOS EN EL DESARROLLO DE PLANTAS DE DURAZNO (*Prunus pérsica*) VARIEDAD BLANQUILLO EN CONDICIONES DE VIVERO, PANAQ, PACHITEA – 2021.


Considerando como asesor(a) a la M.Sc. ALVAREZ BENAUTE Luisa Madolyn.

DECLARANDO APTO

Se expide la presente, para los trámites pertinentes.

Pillco Marca, 04 de abril de 2024.




Dr. Roger Estacio Laguna.
Director de la Unidad de Investigación
Facultad de Ciencias Agrarias
UNHEVAL

NOMBRE DEL TRABAJO

EVALUACIÓN DE SUSTRATOS EN EL DESARROLLO DE PLANTAS DE DURAZNO (Prunus pérsica) VARIEDAD BLANQUILLO EN CONDICIONES DE VIVERO, PANAÓ, PACHITEA – 2021

AUTOR

Emerson Eli SIMON VILLOGAS

RECUENTO DE PALABRAS

18707 Words

RECUENTO DE CARACTERES

95050 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

81 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

798.7KB

FECHA DE ENTREGA

Apr 4, 2024 8:08 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Apr 4, 2024 8:09 AM GMT-5

● 12% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 12% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 4% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)
- Material citado



Roger Estacio Laguna
 Dr. Roger Estacio Laguna
 Director de la Unidad de Investigación
 Facultad Ciencias Agrarias

● 12% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 12% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 4% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.unheval.edu.pe Internet	5%
2	repositorio.umsa.bo Internet	4%
3	1library.co Internet	<1%
4	es.scribd.com Internet	<1%
5	html.pdfcookie.com Internet	<1%
6	biblioteca.uajms.edu.bo Internet	<1%
7	scribd.com Internet	<1%
8	Universidad San Ignacio de Loyola on 2017-07-07 Submitted works	<1%

9	repositorio.uas.edu.mx Internet	<1%
10	Universidad Abierta para Adultos on 2024-03-11 Submitted works	<1%
11	fdocuments.es Internet	<1%
12	Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía on 2022-03-30 Submitted works	<1%
13	hdl.handle.net Internet	<1%
14	repositorio.unas.edu.pe Internet	<1%
15	Universidad Rafael Landívar on 2019-05-15 Submitted works	<1%
16	BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA BIBLIOTECA on ... Submitted works	<1%
17	edoc.pub Internet	<1%
18	repositorio.uaaan.mx:8080 Internet	<1%
19	docplayer.es Internet	<1%
20	repositorio.unsaac.edu.pe Internet	<1%

ANEXO 08. Autorización de Publicación.

 UNHEVAL UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN	VICERRECTORADO DE INVESTIGACION	DIRECCIÓN DE INVESTIGACION		
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DIGITAL Y DECLARACIÓN JURADA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN, TESIS, TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL O TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR UN GRADO O TÍTULO PROFESIONAL

1. Autorización de Publicación: *(Marque con una "X" según corresponda)*

Bachiller		Título Profesional	X	Segunda Especialidad		Maestro		Doctor	
-----------	--	--------------------	---	----------------------	--	---------	--	--------	--

Ingrese los datos según corresponda.

Facultad/Escuela	CIENCIAS AGRARIAS
Escuela/Carrera Profesional	INGENIERÍA AGRONÓMICA
Programa	
Grado que otorga	
Título que otorga	INGENIERO AGRÓNOMO

2. Datos del (los) Autor(es): *(Ingrese los datos según corresponda)*

Apellidos y Nombres:	SIMON VILLOGAS EMERSON ELI							
Tipo de Documento:	DNI	X	Pasaporte		C.E.		N° de Documento:	73668901
Correo Electrónico:	Emrson77@gmail.com							
Apellidos y Nombres:								
Tipo de Documento:	DNI		Pasaporte		C.E.		N° de documento:	
Correo Electrónico:								
Apellidos y Nombres:								
Tipo de Documento:	DNI		Pasaporte		C.E.		N° de Documento:	
Correo Electrónico:								

3. Datos del Asesor: *(Ingrese los datos según corresponda)*

Apellidos y Nombres:	ALVAREZ BENAUTE LUISA MADOLYN							
Tipo de Documento:	DNI	X	Pasaporte		C.E.		N° de Documento:	42264899
ORCID ID:	https://orcid.org/0000-0001-6961-9870							

4. Datos de los Jurados: *(Ingrese los datos según corresponda, primero apellidos luego nombres)*

Presidente	VEGA JARA LILIANA
Secretario	CÓRDOVA TRUJILLO PEDRO DAVID
Vocal	FIGUEROA RAMÍREZ JOSE
Vocal	PÉREZ TRUJILLO EUGENIO FAUSTO
Vocal	JARA CLAUDIO FLELI RICARDO
Accesitario	

5. Datos del Documento Digital a Publicar: *(Ingrese los datos y marque con una "X" según corresponda)*

Ingrese solo el año en el que sustentó su Trabajo de Investigación: <i>(Verifique la información en el Acta de Sustentación)</i>							2024
Modalidad de obtención del Grado Académico o Título Profesional: <i>(Marque con X según corresponda)</i>	Trabajo de Investigación		Tesis	X	Trabajo Académico		Trabajo de Suficiencia Profesional
Palabras claves	GUANO DE ISLA		COMPOST		TURBA		HUMUS
Tipo de acceso: <i>(Marque con X según corresponda)</i>	Abierto	X	Cerrado*		Restringido*		Periodo de Embargo
(*) Sustentar razón:							



6. Declaración Jurada: (Ingrese todos los datos requeridos completos)

Soy Autor (a) (es) del Trabajo de Investigación Titulado: <i>(Ingrese el título tal y como está registrado en el Acta de Sustentación)</i>
EVALUACION DE SUSTRATOS EN EL DESARROLLO DE PLANTAS DE DURAZNO (Prunus pérsica) VARIEDAD BLANQUILLO EN CONDICIONES DE VIVERO, PANAQ, PACHITEA-2021.
Mediante la presente asumo frente a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán (en adelante LA UNIVERSIDAD), cualquier responsabilidad que pueda derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del trabajo de investigación, así como por los derechos de la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causas en los trabajos de investigación presentado, asumiendo toda la carga pecuniaria que pudiera derivarse de ello. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudiera derivar para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivos de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del Trabajo de Investigación. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mis acciones se deriven, sometiéndome a las acciones legales y administrativas vigentes.

7. Autorización de Publicación Digital:

A través de la presente autorizo de manera gratuita a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán a publicar la versión digital de este trabajo de investigación en su biblioteca virtual, repositorio institucional y base de datos, por plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente.

Apellidos y Nombres	SIMON VILLOGAS EMERSON ELI	Firma	
Apellidos y Nombres		Firma	
Apellidos y Nombres		Firma	

FECHA: Huánuco, 11 de junio del 2024

Nota:

- ✓ No modificar los textos preestablecidos, conservar la estructura del documento.
- ✓ Marque con una X en el recuadro que corresponde.
- ✓ Llenar este formato de forma digital, con tipo de letra calibrí, tamaño de fuente 09, manteniendo la alineación del texto que observa en el modelo, sin errores gramaticales (recuerde las mayúsculas también se tildan si corresponde).
- ✓ La información que escriba en este formato debe coincidir con la información registrada en los demás archivos y/o formatos que presente, tales como: DNI, Acta de Sustentación, Trabajo de Investigación (PDF), Constancia de Similitud, Reporte de Similitud.
- ✓ Cada uno de los datos requeridos en este formato, es de carácter obligatorio según corresponda.
- ✓ Se debe de imprimir, firmar y luego escanear el documento (legible).