

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Escuela Profesional de Agronomía**



**TESIS**

Evaluación de las características agronómicas de tres variedades de calabaza de peregrino (*Lagenaria siceraria*) en el CIP - Santo Tomas, Abancay- 2019

Presentado por:

**HUGO MEDINA ALVAREZ**

Para optar el título Profesional de:

**INGENIERO AGRÓNOMO**

**Abancay - Apurímac – Perú**

**2023**

## **Tesis**

---

“Evaluación de las características agronómicas de tres variedades de calabaza de peregrino (*Lagenaria siceraria*) en el CIP - Santo Tomas, Abancay- 2019”

---

### **Linea de investigación**

Agricultura y ambiente

### **Asesor**

Ing. Jaher Alejandro, Menacho Morales



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**

“EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS DE TRES  
VARIETADES DE CALABAZA DE PEREGRINO (*Lagenaria siceraria*) EN  
EL CIP - SANTO TOMAS, ABANCAY- 2019”

Presentado por el **Bach. HUGO MEDINA ALVAREZ**, Para optar el Título  
profesional de: **Ingeniero Agrónomo**

Sustentado y aprobado **Miércoles 31 de mayo del 2023** ante el jurado:

<b>Presidente</b>	:	Mg. Lucio Martínez Carrasco
<b>Primer Miembro</b>	:	Ing. Rosa Eufemia Marrufo Montoya
<b>Segundo Miembro</b>	:	Mg. Haydee Carrasco Ustua
<b>Asesor</b>	:	Ing. Jaher Alejandro, Menacho Morales

# TesisCDA - Arturo Chañi Choquemaque

## INFORME DE ORIGINALIDAD

24%

INDICE DE SIMILITUD

25%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://repositorio.unh.edu.pe">repositorio.unh.edu.pe</a> Fuente de Internet	3%
2	<a href="http://repositorio.unajma.edu.pe">repositorio.unajma.edu.pe</a> Fuente de Internet	3%
3	<a href="http://repositorio.unsaac.edu.pe">repositorio.unsaac.edu.pe</a> Fuente de Internet	3%
4	<a href="http://repositorio.utea.edu.pe">repositorio.utea.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
5	Submitted to Universidad Tecnologica de los Andes Trabajo del estudiante	2%
6	<a href="http://alicia.concytec.gob.pe">alicia.concytec.gob.pe</a> Fuente de Internet	2%
7	<a href="http://ri.uaemex.mx">ri.uaemex.mx</a> Fuente de Internet	1%
8	<a href="http://repositorio.upao.edu.pe">repositorio.upao.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
9	<a href="http://docplayer.es">docplayer.es</a> Fuente de Internet	

## DEDICATORIA

(<sup>+</sup>) A mi madre Hilda Alvarez Oroz Q.E.P.D., gracias a su constante apoyo, consejos, valores y motivación, he logrado convertirme en una persona íntegra y responsable

(<sup>+</sup>) A mi padre Emilio Medina Samanez Q.E.P.D., por los ejemplos de constancia, perseverancia y esfuerzo que lo caracterizan y que siempre me lo ha inculcado, logrando cumplir mis metas.

A mi Hermanos por su ayuda, mi confidente y pilar para seguir adelante.

A mi familia con todo el cariño del mundo, de manera especial a mi esposa Lourdes e hijos Hugo, Yorlenis y Gonzalo, quienes me han apoyado y puesto toda su confianza para cumplir con mi meta de ser Profesional.

**HUGO**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por permitirme alcanzar este momento especial en mi vida, por los triunfos y momentos que me han enseñado a valorar cada día. También quiero expresar mi agradecimiento a la Universidad Tecnológica de los Andes, Facultad de Ingeniería, y en particular a la Escuela Profesional de Agronomía, por brindarme la oportunidad de formar parte de ella.

Quiero reconocer y agradecer a mis docentes de la Escuela Profesional de Agronomía Filial Andahuaylas: los ingenieros Jorge Luis Vílchez Casas, Zenobio Huamán Intusca, Fritz Almanza Pino y la Doctora María Aydee Solano Morales, por su tiempo y la sabiduría que me han transmitido durante mi formación profesional.

Quiero destacar de manera especial a mi asesor, el ingeniero Jaher Alejandro Menacho Morales, quien con su experiencia como docente ha sido una guía idónea a lo largo del proceso de elaboración de mi tesis, brindándome su tiempo y paciencia.

Finalmente, agradezco a mis amigos que siempre me han apoyado en mi formación profesional.

**HUGO.**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pag.
<b>PORTADA.....</b>	<b>i</b>
<b>POSPORTADA.....</b>	<b>ii</b>
<b>PAGINA DE JURADO.....</b>	<b>iii</b>
<b>PAGINAS PRELIMINARES</b>	
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vi
INDICE DE TABLAS.....	x
INDICE DE FIGURAS.....	xii
<b>RESUMEN.....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xiv</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>xv</b>

### CAPÍTULO I

#### PLAN DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción de la realidad problemática.....	1
1.2. Identificación y formulación del problema.....	2
1.2.1. Problema general.....	2
1.2.2. Problemas específicos.....	2
1.3. Justificación de la investigación.....	2
1.4. Objetivos de la investigación.....	3
1.4.1. Objetivo general.....	3
1.4.2. Objetivos específicos.....	3
1.5. Delimitación de la investigación.....	4
1.5.1. Espacial.....	4

1.5.2. Temporal.....	5
1.5.3. Social.....	5
1.5.4. Conceptual.....	5
1.6. Viabilidad de la investigación.....	5
1.7. Limitaciones de la investigación.....	6

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

2.1. Antecedentes de la investigación.....	7
2.1.1. A nivel internacional.....	7
2.1.2. A nivel nacional.....	12
2.1.3. A nivel regional o local.....	15
2.2. Bases teóricas.....	16
2.2.1. Generalidades de la calabaza de peregrino.....	16
2.2.2. Taxonomía.....	17
2.2.3. Sinonimia.....	18
2.2.4. Tipos de mate y sus respectivos nombres.....	19
2.2.5. Descripción de la calabaza peregrino ( <i>Lagenaria siceraria</i> ).....	22
2.2.6. Domesticación temprana.....	27
2.2.7. Variedades.....	28
2.2.8. Como artesanía.....	28
2.2.9. En gastronomía mates secos en cochas chicos (Junín, Perú).....	29
2.2.10. Medicinal.....	29
2.2.11. Como recipiente.....	30
2.2.12. Como Instrumento musical.....	30
2.2.13. Necesidades.....	30
2.2.14. Plagas y Enfermedades.....	31



2.3. Marco conceptual.....	32
----------------------------	----

### **CAPÍTULO III**

#### **METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**

3.1. Hipótesis.....	35
3.1.1. Hipótesis General.....	35
3.1.2. Hipótesis específicos.....	35
3.2. Método.....	36
3.3. Tipo de investigación.....	36
3.4. Nivel o alcance de investigación.....	36
3.5. Diseño de la investigación.....	36
3.6. Operacionalización de variables.....	38
3.7. Población, muestra y muestreo.....	38
3.7.1. Población.....	38
3.7.2. Muestra.....	38
3.7.3. Muestreo.....	38
3.8. Técnicas e instrumentos.....	39
3.8.1. Técnicas.....	39
3.8.2. Instrumentos.....	39
3.9. Consideraciones éticas.....	39
3.10. Procesamiento de estadísticos.....	39

### **CAPITULO IV**

#### **RESULTADOS Y DISCUSIONES**

4.1. Resultados.....	41
4.1.1. Determinación del porcentaje de germinación de tres variedades.....	41
4.1.2. Longitud de tallo (cm).....	43
4.1.3. Número de hojas.....	49

4.1.4. Número de frutos.....	54
4.2. Discusión de resultados.....	56
CONCLUSIONES.....	58
RECOMENDACIONES.....	60
ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....	61
Recursos.....	61
Cronograma de actividades.....	61
Fuente: Elaboración propia.....	61
Presupuesto y financiamiento.....	61
Presupuesto.....	61
Fuente: Elaboración propia.....	62
Financiamiento.....	62
Instrumentos.....	62
BIBLIOGRAFÍA.....	64
ANEXOS.....	67
A) Matriz de consistencia.....	67
B) Instrumento de recolección de datos.....	69
C) Base de datos.....	70
D) Ubicación política y geográfica.....	71
E) Análisis de muestras de sustrato.....	73
F) Evidencia fotográfica.....	74

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Características del experimento.....	36
Tabla 2: Operacionalización de variables.....	38
Tabla 3: Tabla de Análisis de Varianza (ANOVA).....	40
Tabla 4: Porcentaje de germinación (%) (8 días después de la siembra) por tratamiento y repe 144 plantas de calabaza de peregrinoticiones.....	41
Tabla 5: Análisis de varianza de los Promedios de Porcentaje de germinación (%) (8 días después de la siembra) de los tratamiento.....	42
Tabla 6: Comparación múltiple de Tukey al 95% de confianza por grupos de Porcentaje de germinación (%) (8 días después de la siembra) de los tratamiento.....	43
Tabla 7: Altura de planta (cm) (41 días después de la siembra) por tratamiento y repeticiones.....	43
Tabla 8: Análisis de varianza de los Promedios de Altura de planta (cm) (41 días después de la siembra) de los tratamiento.....	44
Tabla 9: Comparación múltiple de Tukey al 95% de confianza por grupos de Altura de planta (cm) (41 días después de la siembra) de los tratamiento.....	45
Tabla 10: Altura de planta (cm) (55 días después de la siembra) por tratamiento y repeticiones.....	45
Tabla 11: Análisis de varianza de los Promedios de Altura de planta (cm) (55 días después de la siembra) de los tratamiento.....	46
Tabla 12: Comparación múltiple de Tukey al 95% de confianza por grupos de Altura de planta (cm) (55 días después de la siembra) de los tratamiento .....	47
Tabla 13: Número de hojas (41 días después de la siembra) por tratamiento y repeticiones.....	49
Tabla 14: Análisis de varianza de los Promedios de Número de hojas (41 días después de la siembra) de los tratamiento.....	50

Tabla 15: Comparación múltiple de Tukey al 95% de confianza por grupos de Número de hojas (41 días después de la siembra) de los tratamiento....	51
Tabla 16: Número de hojas (55 días después de la siembra) por tratamiento y repeticiones.....	51
Tabla 17: Análisis de varianza de los Promedios de Número de hojas (55 días después de la siembra) de los tratamiento.....	52
Tabla 18: Comparación múltiple de Tukey al 95% de confianza por grupos de Número de hojas (55 días después de la siembra) de los tratamiento....	53
Tabla 19: Número de frutos por planta (104 días después de la siembra) por tratamiento y repeticiones.....	54
Tabla 20: Análisis de varianza de los Promedios de Número de frutos por planta (104 días después de la siembra) de los tratamiento.....	55
Tabla 21: Comparación múltiple de Tukey al 95% de confianza por grupos de Número de frutos por planta (104 días después de la siembra) de los tratamiento.....	56
Tabla 22: Cronograma de las actividades realizadas en la investigación.....	61
Tabla 23: Presupuesto de la investigación.....	61
Tabla 24: Ficha de observación.....	67
Tabla 25: Datos observados en campo.....	68

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Promedio de Porcentaje de germinación (%) (8 días después de la siembra) por tratamiento.....	42
Figura 2: Promedio de Altura de planta (cm) (41 días después de la siembra) por tratamiento.....	44
Figura 3: Promedio de Altura de planta (cm) (55 días después de la siembra) por tratamiento.....	46
Figura 4: Promedio de Altura de planta (cm) (55 días después de la siembra) por tratamiento.....	48
Figura 5: Promedio d 144 plantas de calabaza de peregrinoe Número de hojas (41 días después de la siembra) por tratamiento.....	49
Figura 6: Promedio de Número de hojas (55 días después de la siembra) por tratamiento.....	52
Figura 7: Promedio de Número de hojas (55 días después de la siembra) por tratamiento.....	53
Figura 8: Promedio de Número de frutos por planta (104 días después de la siembra) por tratamiento.....	55
Figura 9: Mapa político de Apurímac.....	69
Figura 10: Vista satelital de Apurímac.....	70

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo la evaluación de las características agronómicas de tres variedades de calabaza de peregrino (*Lagenaria siceraria*) en el CIP - Santo Tomas, Abancay- 2019, cuya metodología es de tipo experimental con enfoque cuantitativo, la población estuvo conformada por 144 unidades (calabaza de peregrino) y una muestra de 36 unidades, 12 por cada tratamiento en el CIP Santo Tomas con diseño experimental por bloques completamente aleatorizado (DBCA), con ello se llegaron a las siguientes conclusiones: Respecto al porcentaje de germinación el tratamiento T3 ha obtenido significativamente mejor Porcentaje de germinación con 95.83%, En cuanto a la altura de planta de tres variedades en la evaluación aproximadamente a los 54 días después de la siembra el tratamiento del cultivo T3 ha logrado una altura de planta de 377 cm siendo estadísticamente superior a los demás y Respecto al número de hojas el tratamiento T3 ha logrado tener mayor número de hojas con 159 en promedio y finalmente Respecto al número de frutos el tratamiento T3 ha alcanzado significativamente mejor número de frutos con 59.0 unidades. Respecto al número de hojas, se ha encontrado que el tratamiento T3 tuvo el mayor número de hojas con 159 en promedio es superior significativamente al tratamiento T1 con un número de hojas en promedio de 143 y respecto al número de frutos el tratamiento T3 es significativamente mejor número de frutos con 59.0 unidades mientras que los tratamientos T2 con 46.0 y el tratamiento T1 con 42.3 frutos respectivamente.

**Palabra clave:** Características agronómicas, calabaza, peregrino.

## ABSTRACT

The objective of this research work was to evaluate the agronomic characteristics of three varieties of pilgrim squash (*Lagenaria siceraria*) in the CIP - Santo Tomas, Abancay- 2019, whose methodology is experimental with a quantitative approach, the population was made up of by 144 units (pilgrim squash) and a sample of 36 units, 12 for each treatment in the CIP Santo Tomas with a completely randomized experimental design by blocks (DBCA), with this the following conclusions were reached: Regarding the germination percentage, the The T3 treatment has obtained a significantly better germination percentage with 95.83%. Regarding the plant height of three varieties in the evaluation approximately 54 days after sowing, the treatment of the T3 crop has achieved a plant height of 377 cm, being statistically superior to the others and Regarding the number of leaves, the T3 treatment has managed to have a greater number of leaves. as with 159 on average and finally Regarding the number of fruits, the T3 treatment has reached a significantly better number of fruits with 59.0 units. Regarding the number of leaves, it has been found that the T3 treatment had the highest number of leaves with 159 on average, it is significantly higher than the T1 treatment with an average number of leaves of 143 and regarding the number of fruits the T3 treatment is significantly better. number of fruits with 59.0 units while the T2 treatments with 46.0 and the T1 treatment with 42.3 fruits respectively.

**Keyword:** Agronomic characteristics, pumpkin, basking, germination.

## INTRODUCCIÓN

La familia de las cucurbitáceas es un grupo importante de plantas, mayormente tropicales, que comprende de 90 a 130 géneros y de 700 a 1300 especies. Muchas de ellas son ampliamente utilizadas en la alimentación, medicina y artesanía, y la mayoría tienen su origen en África pero fueron domesticadas en el Nuevo Mundo, donde fueron cultivadas y utilizadas por los nativos americanos durante miles de años.

Una de las plantas cultivadas más antiguas de esta familia es la calabaza (*Lagenaria siceraria*). Esta planta es monoica, con tallos que pueden alcanzar hasta 9 metros de longitud y hojas de aproximadamente 30 cm. Produce zarcillos axilares bífidos que le permiten trepar sobre la vegetación. Sus flores son unisexuales, actinomorfas y pentámeras, con pétalos libres, pubescentes y de color blanco. El fruto de la calabaza es una pepónide, que cuando está inmadura tiene la piel verde y el interior carnoso y blanco, pudiendo alcanzar hasta un metro de longitud según la variedad. Produce gran cantidad de semillas, planas, redondeadas y grises, con un sabor dulzón. Se cultiva en gran medida en los trópicos y subtropicales debido a que sus frutos son comestibles, y la humedad es uno de los factores más importantes para su crecimiento, especialmente durante la floración, cuando la humedad relativa óptima debe estar entre el 60% y el 80%. La fotosíntesis de la calabaza es influenciada por la tasa de luz, ya que afecta el crecimiento de la masa vegetal y el desarrollo de las hojas, así como el color característico de la planta. Prefiere suelos franco-arenosos con buen drenaje, y presenta una amplia variabilidad en la forma de la fruta, que puede ser larga, cilíndrica, con cuello, oblonga, plana, redonda, piriforme o cónica, y la textura de la piel puede variar de verrugosa a lisa.



# **CAPÍTULO I**

## **PLAN DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1. Descripción de la realidad problemática**

Se desconoce la presencia de esta planta en estado silvestre, pero se cree que fue una de las primeras cucurbitáceas en haber sido domesticada y utilizada en tiempos muy antiguos. En el mes de enero la humedad permitió la fructificación sin embargo también favoreció la presencia de problemas de hongos foliares, la cual causó pérdidas significativas de frutos, se presenta la mayor cantidad de flores masculinas con la aparición posterior de las flores femeninas junto con el desarrollo fisiológico normal de la planta, debido a la influencia de la temperatura puede ocurrir caída de frutos. Son plantas extremadamente sensibles a problemas de mal drenaje.

No prosperan adecuadamente en climas húmedos con baja insolación, y se producen fallas en la maduración y calidad de los frutos. sin embargo, la falta de información sobre el cultivo hace que se desaprovechen la oportunidad de producir en forma comercial en nuestro medio.

## **1.2. Identificación y formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cuál será el comportamiento de las características agronómicas de tres variedades de calabaza de peregrino (*Lagenaria siceraria*) en el CIP - Santo Tomas, Abancay- 2019?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- ¿Cuál será el porcentaje de germinación de tres variedades (botellones o porongos, mates y maraquititas) de calabaza peregrino (*Lagenaria siceraria*) en el CIP - Santo Tomas, Abancay- 2019?
- ¿Cómo será la longitud de tallo, número de hojas y número de frutos de tres variedades (botellones o porongos, mates y maraquititas) de calabaza de peregrino (*Lagenaria siceraria*) en el CIP - Santo Tomas, Abancay- 2019?

## **1.3. Justificación de la investigación**

Su apariencia es bastante similar a la de otras calabazas la *Lagenaria siceraria* es una vigorosa planta trepadora anual, que produce tallos de unos 9 metros de largo hojas casi en forma de corazón, tienen un hermoso color verde intenso, las flores tanto masculinas como femeninas, son blancas, llevadas por la misma planta, pero en diferentes posiciones (es decir, es una planta monoica); de las hembras se desarrollan calabazas que florece de junio a setiembre.

El fruto es simple e indehiscente y es un anfsarca, con un pericarpio exteriormente rígido y crujiente y carnoso en el interior. Tiene formas muy variables y retorcidas, desde globosas hasta cilíndricas, botellas, etc., puede alcanzar 1 m de longitud en algunas variedades, inicialmente son de color

verde claro, con una consistencia tierna, pero pronto la piel se vuelve muy dura, correosa e impermeable, aunque bastante fina y cuando están secos son muy ligeros, con un interior hueco, poca pulpa y semi-coriáceos.

Nuestra región de Apurímac especialmente el valle de Abancay cuenta con terrenos de uso agrícola apropiados, para diferentes cultivos, por lo que es necesario conocer los aspectos climatológicas y suelos donde los cultivos se adaptan con mayor calidad, en ese sentido el presente trabajo de investigación es un aporte para el productor agrario, y de recuperar el uso tradicional y artesanal en utensilios de cocina, como los platos conocidos antiguamente, los mates, recipientes de agua, objetos de adorno burilados en las diferentes danzas tradicionales e instrumentos musicales, entre otros, todo ello gracias a las variadas formas que presentan estos calabacines. Por tanto, de lograr la producción de estas cucurbitáceas justifica y garantiza al productor agrario la posibilidad de incrementar sus ingresos económicos y convertirse en un cultivo sostenible y sustentable.

#### **1.4. Objetivos de la investigación**

##### **1.4.1. Objetivo general**

Evaluar las características agronómicas de tres variedades de calabaza peregrino (*Lagenaria siceraria*) en el CIP - Santo Tomas, Abancay-2019.

##### **1.4.2. Objetivos específicos.**

- Determinar el porcentaje de germinación de tres variedades (botellones o porongos, mates y maraquitas) de calabaza peregrino.

- Medir la longitud de tallo, número de hojas y número de frutos de tres variedades (botellones o porongos, mates y maraquititas) de calabaza peregrino.

## **1.5. Delimitación de la investigación**

### **1.5.1. Espacial**

El presente trabajo de investigación se realizó en los terrenos del módulo académico Santo Tomas, propiedad de la Universidad Tecnológica de los Andes.

#### **1. Ubicación política**

País : Perú  
Región : Apurímac  
Provincia : Abancay  
Distrito : Pichirhua  
Sector : CIP. Santo Tomás

#### **2. Ubicación geográfica**

Coordenadas geográficas

Altitud : 1767 m.s.n.m.  
Latitud sur : 13° 39' 35"  
Longitud oeste : 72° 56' 37"

#### **3. Ubicación hidrográfica**

Cuenca : Apurímac  
Sub cuenca : Pachachaca

### **1.5.2. Temporal**

Todas las actividades de la parte experimental se desarrollaron durante cinco meses de enero a mayo de 2019, según el cronograma de actividades, en el cual se hizo un seguimiento de todo el proceso del cultivo de la calabaza de peregrino, tiempo en el cual se realizaron las evaluaciones motivo del presente trabajo de investigación.

### **1.5.3. Social**

El presente trabajo de investigación está referido siempre al impacto que generara en el ámbito de nuestra región, en vista que los resultados obtenidos beneficiarán a los productores agrarios de nuestra región desde el punto de vista de la generación de ideas de negocio para que las personas que deseen ingresar a este mundo del cultivo de la calabaza de peregrino.

### **1.5.4. Conceptual**

El autor de esta investigación cuenta con la formación técnica en los temas que se ha planteado. Se ha realizado la revisión bibliográfica, respecto al presente trabajo de investigación, desde artículos científicos, revisión de trabajos de tesis referidos al tema y toda la información necesaria para enriquecer el concepto referido al cultivo de estos calabacines.

## **1.6. Viabilidad de la investigación**

La investigación es viable desde el punto de vista económico porque constituye una alternativa de lograr mayores ingresos para las personas que se dediquen a este rubro ya sea como productores o en el campo de la artesanía. Ya que el financiamiento ha sido asumido directamente por el

tesista. Desde el punto vista social favorece directamente a los productores y a su familia de las personas que viven en el medio donde se realiza esta investigación. Y técnicamente es viable porque contamos con el clima y suelos adecuados para este cultivo, especialmente en el CIP Santo Tomas, donde se ha comprobado con los buenos resultados que se ha obtenido durante el desarrollo del presente trabajo.

### **1.7. Limitaciones de la investigación**

Como todo trabajo de investigación en nuestro medio siempre tenemos algunas limitaciones especialmente sobre la información bibliográfica porque son trabajos que recién se están estudiando, pero los resultados finales serán positivos porque serán una alternativa para los productores agrarios desde el punto de vista de incremento económico en sus actividades agrícolas.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes de la investigación**

##### **2.1.1. A nivel internacional**

**Cantos (2018)**, En su trabajo de investigación, “El mundo vegetal en la pintura europea, desarrollo y métodos de estudio”. El presente trabajo posee como objetivo abordar el estudio de algunas de las representaciones artísticas en las que aparece la planta de la calabaza, conocida dentro de la botánica con los nombres *Cucurbita Maxima* Duchesne, *Cucurbita pepo* L y *Lagenaria vulgaris* L, profundizando además en sus significados dependiendo de las distintas tradiciones culturales, es decir, intentando conceder la mayor importancia posible al elemento botánico dentro de la obra y su contexto.

El fruto de estos ejemplos, estaría vinculado a las ya mencionadas raíces de la calabaza domesticada en Europa y su uso como recipiente por los peregrinos. También se trataría de uno de los elementos que aluden a la huida de Egipto, junto con las alforjas blancas que aparecen atadas al bastón de San José y la cesta de mimbre. Cabe mencionar la importancia de este fruto asociada al acto de peregrinación en el contexto geográfico español, ya que, a pesar de no

ser su símbolo oficial, la calabaza forma parte de la tradición del Camino de Santiago, precisamente destacando su uso ya mencionada como cantimplora. El peregrino habitualmente portaba esta calabaza colgada en la vestimenta o en el bastón, funcionando como recipiente de agua para el camino, o incluso vino o medicinas.

En éste caso de estudio referente a la planta de la calabaza y su aparición en el arte, hemos podido comprobar que se trata de un fruto relevante y que aparece en varias culturas, como la mesoamericana o la cristiana, con acepciones de significado distintas, aunque seguramente éstas podrían relacionarse entre sí. Por ello se ha realizado un recorrido desde estas culturas americanas precolombinas, pasando por los significados cristianos y medievales y la emblemática, para llegar a la actualidad y comprobar que la calabaza sigue apareciendo en el arte actual, con sus significados tradicionales, y aportando otros nuevos. Ejemplo de ello es la obra de Miquel Barceló, y además podrían añadirse otras representaciones creadas en los últimos años, sobre todo en lo referente a cine, como vemos en la película *La cenicienta*, de Disney en la que el significado de la calabaza podría relacionarse con los emblemas que representan la felicidad breve, que se ejemplifica claramente en el argumento de la película, incluso otros significados no mencionados, como la calabaza de Halloween, en películas como *Pesadilla antes de Navidad*, de Tim Burton.

**Salazar (2019)**, en su trabajo, “Evaluación de cuatro patrones de diferentes variedades de calabaza (cucurbita máxima), para el injerto



de aproximación de sandía”. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, en Ecuador indica que el injerto herbáceo es una técnica de gran utilidad, basada en porta injertos que aportan propiedades de interés agronómico. Se trata de una técnica respetuosa con el ambiente. Cuyo objetivo es la evaluación de diferentes patrones de calabaza (*Cucurbita máxima*), en el injerto de aproximación de sandía (*Citrullus lanatus*), para su efecto, se realizó el injerto a los 21 días de emerger la sandía, cuando el porta injertos como el patrón obtuvieron las primeras hojas verdaderas, y diámetro del tallo son semejantes. Se evaluaron las diferentes variables vegetativas como: número de hojas, longitud de tallo, diámetro de tallo, porcentaje de prendimiento y porcentaje de mortalidad por tratamiento. Se aplicó un diseño completamente al azar con 4 tratamientos y 4 repeticiones. Se realizó un ensayo independiente, combinando el híbrido N161 con diferentes variedades de calabaza T1 (N161 x Moranga), T2 (N161 x Bárbara), T3 (N161 x Ver. Grande), T4 (N161 x Rugoso). Se realizó la prueba de Tukey ( $P>0.05$ ), con un paquete estadístico libre Infostat. Los resultados muestran que el uso del injerto de aproximación fue exitoso, con los mayores resultados el T1 (N161x Moranga), el cual presento una mejor altura, número de hojas, diámetro de tallo y porcentaje de prendimiento. El mejor porcentaje de prendimiento se lo obtuvo en el T1 con un 90 %. Se determinaron que los tratamientos T3 T4, obtuvieron los valores más bajos por costo de producción (\$ 0.35/planta injertada) ambos, y los otros tratamientos T1 y T2 (\$ 0.36/planta injertada), con valores más altos de producción en los

plantones. Se concluyó que el porcentaje de prendimiento está gobernado por ciertos aspectos de compatibilidad lo cual permite reacciones en el prendimiento. Palabras claves: injerto, porta injertos, hipocótilo, aproximación.

**Vera (2011)**, en su trabajo manifiesta que desconocimiento sobre las alternativas de producción con los recursos agrícolas locales, la falta de cultura de organización y trabajo en equipo, los altos niveles de desnutrición entre los habitantes de las comunidades, especialmente en niños y jóvenes, y el bajo nivel de educación básica entre los adultos, han llevado a que las oportunidades de trabajo local sean muy limitadas en la ciudad de Calceta. A pesar de que solo el 25.9% de la población se dedica a la agricultura y cuenta con una gran variedad de hortalizas que aún no son cultivadas ni comercializadas en el mercado, como el zapallo, que tiene un alto valor nutricional y puede contribuir al desarrollo corporal de las personas, los habitantes de Calceta no han mostrado interés en su cultivo orgánico, sin el uso de fertilizantes. Por lo tanto, la Universidad Estatal del Sur de Manabí (UNESUM) ha mostrado interés en investigar y promover el uso del zapallo para la elaborar artesanalmente productos alimenticios, debido a que es una hortaliza cultivada en la zona y cuenta con buenas características nutricionales.

**E. López - Gallego (2019)**, en su trabajo a realizado en un invernadero en Murcia, España, investigó el uso de la calabaza de peregrino (*Lagenaria siceraria*) como planta barrera-trampa para controlar la mosca blanca (*Bemisia tabaci*), una plaga común en los cultivos de

tomate. Treinta plantas de tomate se plantaron en cada sector del invernadero, y se colocaron siete plantas de calabaza de peregrino como barrera en sectores seleccionados al azar. Se realizaron conteos semanales de adultos y ninfas de mosca blanca en las plantas de tomate y calabaza. Los resultados demostraron que los cultivos de tomate con calabaza como barrera mostraron una disminución significativa en las poblaciones de mosca blanca en comparación con los cultivos sin calabaza. Esto indica que el uso de la calabaza de peregrino como planta barrera-trampa puede ser una práctica efectiva y respetuosa con el medio ambiente para reducir la migración de mosca blanca hacia los cultivos de tomate en invernadero. Este enfoque puede ser especialmente útil en zonas mediterráneas donde los invernaderos suelen estar rodeados de otros cultivos y vegetación silvestre que actúan como reservorio para esta plaga.

**Guevara (2008)**, en su trabajo indica que la soberanía nacional no puede lograrse si un país no puede abastecer a sus ciudadanos con alimentos provenientes de sus propios recursos y tiene que depender del mercado exterior para su supervivencia alimentaria, lo que lo vuelve vulnerable. En nuestro país, la falta de conocimiento sobre diversos tubérculos y hortalizas ha resultado en un bajo consumo de estos alimentos, así como en la falta de tecnología adecuada, lo que ocasiona un desperdicio considerable de alimentos durante la época de cosecha. Por lo tanto, es necesario buscar métodos de industrialización y opciones de procesamiento para incrementar el consumo de nuestros productos. En Ecuador y en muchos países en desarrollo, la

desnutrición es una preocupación importante debido a la escasez de alimentos ricos en proteínas, vitaminas y calorías, lo cual afecta la salud física y mental de la población. El zapallo, que es abundante en vitaminas y minerales, podría ser una solución para cubrir esta deficiencia a través de su incorporación en diversos productos alimenticios, al mismo tiempo que se convierte en una fuente económica relevante en el futuro. Según la cita de Cortés L (1995), quien menciona a Fersini y al Instituto Nacional de Nutrición de la Escuela Politécnica del Chimborazo (1963), la calabaza es rica en vitaminas A, B y C, proteínas, carbohidratos, calcio, fósforo, hierro y otros nutrientes. Aunque actualmente la producción de productos a base de zapallo no es común, se considera que estos alimentos serían bien recibidos en los hogares, lo que abre nuevas oportunidades para su estudio. Impulsar el desarrollo de nuevos productos utilizando alimentos tradicionales es una actividad beneficiosa que puede generar grandes ventajas y contribuir al desarrollo rural. Por lo tanto, es importante prestar atención a esta área, ya que no solo beneficia a los agricultores, sino también al país en general, al obtener suficientes productos para el consumo interno y para la exportación.

### **2.1.2. A nivel nacional**

**Chamaya (2016)**, En su trabajo de tesis “Colado de yogurt natural con calabaza (Cucurbita pepo l.), polen y aceite de oliva en la alimentación de niños menores de 2 años”. Manifiesta: Se desarrolló un complemento alimenticio a base de colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva para niños menores de 2 años. Se

utilizó un diseño cuasi experimental y se evaluó la aceptabilidad del producto, así como su análisis físico, químico y microbiológico siguiendo métodos estándar. El colado de yogurt proporciona un alto contenido de proteínas (18,15 g%) de las cuales el 94,38% son digeribles, lo que cubre dos tercios de las necesidades diarias de proteínas, además de contener una cantidad adecuada de fibra alimentaria (3,14 g%) según los requerimientos de la FAO/OMS de 1975. También contiene una cantidad suficiente de omega 3 para cubrir las necesidades de los niños menores de 2 años. Se encontraron diferencias significativas en la aceptabilidad del producto mediante análisis estadístico.

**Rodríguez (2018)**, en su trabajo manifiesta que el objetivo principal de esta investigación fue evaluar las técnicas de injertación en el cultivo de sandía (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Mansf) sobre patrón de calabaza (*Cucurbita máxima* x *C. moschata*). Se llevó a cabo un experimento en un invernadero de la Cooperativa Agraria Kiwicha Wayi, Caraz, utilizando un diseño experimental de tipo Diseño Completamente al Azar (DCA) con 3 repeticiones. Se seleccionaron 20 plantas como unidades experimentales, de las cuales se recopilaron datos en 10 de ellas. Los datos obtenidos se presentaron en tablas y gráficos. Los resultados obtenidos mediante la prueba de Tukey indicaron que la técnica de injerto por aproximación fue significativamente superior a las otras técnicas, mostrando un mayor promedio de cantidad de hojas y una mayor supervivencia de plantines 15 días después del injerto. Se concluyó que la técnica de injerto por aproximación fue la más exitosa

en términos de productividad del cultivo de sandía en el patrón de calabaza, superando a las técnicas de inserción y empalme.

**Mora & Cruz (2019)**, menciona que en el cementerio post mochica de la Huaca Cao Viejo, ubicado en el Complejo Arqueológico El Brujo, en el valle de Chicama, se halló un cántaro confeccionado con frutos de mate (*Lagenaria siceraria*). Este cántaro presenta similitudes con los recipientes representados en escenas de navegación tanto en este edificio como en la Huaca de la Luna, situada en el valle de Moche, así como con los representados en la cerámica mochica. Este descubrimiento sugiere que es probable que se hayan utilizado cántaros de material orgánico en conjunto con los equivalentes de cerámica durante los viajes marítimos, incluyendo aquellos destinados a las islas con fines ceremoniales. Así, un recipiente aparentemente sencillo habría sido utilizado para transportar líquidos esenciales para la supervivencia, como agua, y para llevar a cabo libaciones en ceremonias que posiblemente se llevaron a cabo en islas cercanas a la costa de los valles de Chicama y Virú.

**Tomalá Rosales (2019)**, en Perú, plantea como objetivo evaluar el impacto de la densidad de siembra y la poda en el rendimiento y la calidad de sandías injertadas sobre *Lagenaria siceraria*. Ha utilizado un diseño de bloques completamente aleatorios (DBCA) con 9 tratamientos y 3 repeticiones, donde se variaron las densidades de siembra y las prácticas de poda. Se ha realizado la comparación de promedios mediante la prueba de Duncan con nivel de significancia del 5% ( $p=0.05$ ), cuyas variables agronómicas han sido la relación entre el

diámetro del injerto y el diámetro del porta injerto, el contenido de clorofila, el número de frutos comerciales por planta, el vigor de la planta, el diámetro de la corteza, el peso y parámetros de calidad como la dureza, los sólidos solubles totales y el rendimiento por hectárea. La evaluación permitió determinar que la densidad de siembra de 4 m x 0.6 m fue la que obtuvo los mejores rendimientos, con 64.02 toneladas por hectárea y un contenido de sólidos solubles totales del 9.47% (grados Brix). Respecto a la dureza de la pulpa, los tratamientos han conseguido resultados similares, por otro lado respecto al diámetro de la corteza, el tratamiento de 4 m x 0.7 m y 3 guías presentó un valor de 11.47 mm. Además, se menciona que las lagenarias son una subvariedad de la sandía que exhibe diferentes tipos de frutos en términos de tamaño y forma. Los pueblos del Imperio Inca, incluyendo aquellos que habitaban el Noroeste Argentino, utilizaban términos como "puru" para referirse a los frutos pequeños y redondeados, y "purungu" para los frutos más grandes con una estrangulación natural y una forma ovalada. Estos términos se difundieron en la sociedad guaraní y en la sociedad colonial de gran parte del cono sur sudamericano.

### **2.1.3. A nivel regional o local**

Antes de emprender esta investigación, se llevó a cabo una indagación exhaustiva para determinar si se habían realizado estudios previos sobre el cultivo de la variedad de calabacines conocida como calabaza de peregrino (*Lagenaria Siceraria*). En nuestra región, no se encontró ninguna información disponible al respecto. Sin embargo, en el norte

del país se halló información sustancial, incluyendo datos estadísticos, sobre el cultivo y la producción de estas cucurbitáceas.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Generalidades de la calabaza de peregrino**

La planta es una trepadora monoica que experimenta un ciclo vegetativo que oscila entre 90 y 130 días desde la siembra hasta la fructificación, siendo su desarrollo principalmente influenciado por las temperaturas y las diferentes variedades. Los zarcillos se componen de dos o tres filamentos. Las raíces son altamente ramificadas y el tallo puede alcanzar longitudes de 2 a 4 metros o más, con cinco aristas cubiertas de bellos blanquecinos y con cirros abundantes. Sus hojas, de gran tamaño, son simples y alargadas, con una forma triangular, presentando lóbulos y bordes dentados, y su color es verde pardo. En las axilas de las hojas se forman las flores masculinas y femeninas de tonalidad amarillenta. El fruto, una baya, adopta diversas formas, como redondeada, oblonga, ovalada o cilíndrica, y su corteza es de color verde, mientras que su pulpa es azucarada y puede presentar tonalidades amarillas, rojas o anaranjadas, dependiendo de la variedad. (Aguilar & Luis, 2014).

“Lagenaria siceraria es una planta importante ya que tiene una amplia gama de usos y se cultiva en gran medida en los trópicos y subtropicales por sus frutos comestibles. Las frutas tiernas se usan como vegetales y también para la preparación de dulces y encurtidos. Tiene un efecto refrescante y previene el estreñimiento, además tiene propiedades diuréticas y cardio-tónicas” (Harika et al., 2012). “Es una



planta de clima tropical, perteneciente a la familia Cucurbitaceae con algunas características particulares como el color blanco de las flores, cuando la mayoría son de color amarillo-anaranjada; el olor característico de sus hojas y una de sus cualidades más importante es que al madurar y secarse, se obtiene una calabaza de corteza gruesa, que se utiliza para hacer artesanías, utensilios, recipientes, instrumentos musicales y obras de arte” (Perez, 2020). “Exhibe las variaciones más amplias en la forma de la fruta; estos son largos, cilíndricos, de cuello, oblongos, planos o redondos, piriformes cónicos a forma de maza, mientras que la textura de la piel varía de verrugosa a lisa. El tamaño del fruto varía de 5 a 40 cm de ancho y de 20 a 90 cm de largo” (Morimoto et al., 2005).

### **2.2.2. Taxonomía**

Reyno : Plantae

División : Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Sub clase : Delleniidae

Orden : Cucurbitales

Familia : Cucurbitaceae

Sub familia : Cucurbitoideae

Tribu : Benincaeae

Género : *Lagenaria*

Especie : *Lagenaria Siceraria*

### 2.2.3. Sinonimia

Pertenece a la familia Cucurbitaceae se identifica botánicamente como *Lagenaria siceraria* y es reconocido bajo varios nombres comunes, tales como calabaza de peregrino, porongo, bule, guaje, jícaro y melón largo. A continuación, se mencionan algunas sinonimias asociadas a esta especie:

- *Cucumis bicirra*
- *Cucumis lagenaria*
- *Cucumis mairei*
- *Cucurbita ciceraria*
- *Cucurbita idolátrica*
- *Cucurbita idololatríca*
- *Cucurbita lagenaria*
- *Cucurbita lagenaria* var. *Oblonga*
- *Cucurbita lagenaria* var. *Villosa*
- *Cucurbita leucantha*
- *Cucurbita pyriformis*
- *Cucurbita siceraria*
- *Cucurbita vittata*
- *Lagenaria bicornuta*
- *Lagenaria idolátrica*
- *Lagenaria leucantha*

- *Lagenaria leucantha* var. *Microcarpa*
- *Lagenaria siceraria* var. *Laevisperma*
- *Lagenaria siceraria* var. *Microcarpa*
- *Lagenaria vulgaris*
- *Lagenaria vulgaris* subsp. *Afrikana*
- *Lagenaria vulgaris* var. *Microcarpa*
- *Pepo lagenarius*.

#### **2.2.4. Tipos de mate y sus respectivos nombres**

De esta forma es como hoy en día han llegado a nosotros las distintas formas de denominación a los frutos de la *Lagenaria Siceraria*. Dichos frutos se utilizan principalmente para tomar la infusión de *Ilex Paraguariensis*, más conocida con su nombre vernáculo "yerba mate". Por tanto, los términos "**mate**", "**poro**" y "**porongo**" son palabras del quichua. Cada región del cono sur tiene su forma de emplear estas palabras a la hora de referirse a los distintos mates (recipientes para tomar mate) hechos de *Lagenaria*. Sin embargo, hay nombres que técnicamente son correctos y otros que no lo son. A continuación, se detallan los nombres técnicamente correctos para denominar a cada recipiente de mate, frutos de las *lagenarias*, según la forma que tiene el fruto llamado "mate" y según el corte que se le hace (Gobierno de Argentina, 2022).

## **Poro.**

palabra que proviene del quichua "puru". Se usa para referirse a un mate de pequeño a mediano, que tiene forma parecida al de una pera, aunque algo más redonda. También se le llama "mate pera" por su forma comparada al de una pera (fruta). Están los "falsos poros" que son en realidad lo que queda al hacer el corte para hacer un mate del tipo porongo, a veces cortado un poco más arriba de lo normal (Hoss de le Comte, 2000).

## **Porongo**

Palabra que deriva del quichua "purungu". Los guaraníes en su propio idioma llamaban "yeruá" ("jeru'a", en grafía guaraní) a lo que en quichua se llamaba "purungu". Esta palabra de raíz quechua se utiliza para denominar a un mate más grande que el de tipo "poro". Tiene una base más angosta que la boca, que es ancha siempre, y justo antes de la boca tiene una estrangulación natural. También a veces se le llama "mate de camionero" (por el hecho de que los camioneros suelen usarlo para sus largos viajes porque al caberle más cantidad de yerba la cebada del mate dura más), "mate bocón" o "mate de boca ancha" (Gobierno de Argentina, 2022)..

## **Mate**

La palabra mate tiene su origen en el término quechua mati y se utiliza para hacer referencia a los frutos de las plantas del género Lagenaria, sin importar su tamaño o forma, como poros, porongos, galletas, entre otros. Con el tiempo, esta palabra también se ha empleado para designar la infusión de yerba mate que se consume utilizando una

bombilla en un recipiente conocido como mate, el cual puede estar hecho de calabaza u otros materiales como madera nativa o vidrio. En la actualidad, el uso de las palabras mate, porongo y poro varían según la región de América del Sur, y se utilizan para referirse a diferentes objetos. En el Sur, estas palabras suelen asociarse comúnmente con la infusión de yerba mate, es decir, el mate en sí. Aunque algunas personas se refieren al fruto como "mate de calabaza" o "calabaza", el nombre original y técnicamente correcto del recipiente es "mate" o "mati". (Gobierno de Argentina, 2022)..

### **Otros tipos de mates tradicionales**

Hoy en día, la palabra "mate" se aplica de manera extendida a cualquier recipiente diseñado para tomar mate con bombilla, sin importar si está hecho de poro, porongo, pico de porongo, galleta (que tiene forma similar a una galleta de campo, un tipo de pan achatado y se usa comúnmente para tomar mate amargo), madera nativa, guampa de toro, u otros materiales más modernos que no siguen la tradición. De esta manera, entre los otros mates tradicionales se encuentran diferentes tipos de mate galleta, así como mates elaborados con madera nativa. (Wikipedia, 2022).

### **Otros materiales no tradicionales**

Algunos mates (recipientes) no convencionales están hechos de materiales poco tradicionales, como vidrio, cerámica, tacuara ancha, metal, entre otros. También hay mates fabricados en Rusia con madera de tilo siberiano.

### **2.2.5. Descripción de la calabaza peregrino (*Lagenaria siceraria*)**

*L. siceraria* es una planta anual herbácea que trepa sobre la vegetación utilizando zarcillos bífidos en las axilas de las hojas. Los tallos son acostillados y pueden alcanzar hasta 9 metros de longitud. Las hojas son alternas, pecioladas, ligeramente triaheptalobuladas y reniformes, de hasta 30 cm de largo, con un característico olor almizclado. Las flores son unisexuales, actinomorfas y pentámeras, con pétalos blancos y pubescentes, y son polinizadas por insectos. La planta produce un fruto pepónide cuya forma varía según la subespecie. En estado inmaduro, la piel del fruto es verde y el interior es blanco y carnoso, similar a la calabaza, aunque algunas variedades seleccionadas para consumo tienen un pericarpo delgado, mientras que en la mayoría de las variedades se lignifica tempranamente. Las semillas de *Lagenaria siceraria* son numerosas, de color gris y tienen una forma aplanada y elíptica. Tienen un interior blanco con un sabor dulzón y una textura oleosa. Esta planta crece de forma natural en terrenos húmedos y soleados en climas que van desde templados a tropicales. Prefiere suelos neutros, protección contra el viento, alta humedad y un verano cálido. Aunque es resistente a plagas e insectos, no tolera bien la sequía ni las heladas. En el cultivo, se siembra comúnmente en primavera y se protege en invernaderos en caso de condiciones climáticas desfavorables. Los tallos y frutos destinados al consumo alimentario se cosechan aproximadamente dos meses después de la siembra, mientras que aquellos destinados para su uso como recipientes se recolectan en otoño. Debido a su resistencia, se

utiliza como patrón de injerto para otras plantas anuales más delicadas, como la sandía (*Citrullus lanatus*) o el melón (*Cucumis melo*) (Wikipedia, 2022).

**Alvaro Sevilla, María Angela (1999)**, menciona que la Calabaza del peregrino ha sido utilizada junto al ser humano durante muchos siglos. Se ha empleado en una amplia variedad de aplicaciones, lo que hace que su estudio en el campo de la Etnobotánica sea tanto necesario como emocionante. Además, existen numerosas contradicciones en diversos temas relacionados con esta planta, como su origen geográfico original, lo que sigue generando interés e interrogantes en la actualidad.

**Molina (1984)** La calabaza del peregrino es una especie tropical perteneciente a la familia de las Cucurbitáceas. Se cultiva principalmente por su fruto, que es muy resistente y se utiliza como recipiente y adorno tanto en el Viejo Mundo como en el Nuevo Continente. Además de su uso como recipiente, esta planta tiene una amplia gama de aplicaciones en medicina local, alimentación, fabricación de instrumentos musicales y ritos ceremoniosos, entre otros, en numerosas regiones cálidas. Es considerada una de las plantas cultivadas más antiguas por el ser humano.

**Heywood (1993)** señala que *Lagenaria siceraria* raramente se encuentra en la actualidad como una planta silvestre, según **Herbert (1968)**. Los nombres comunes con los que se conoce a *L. siceraria* son muy diversos tanto en la Península Ibérica, donde se cultiva, como en otros países donde se encuentra. En España, los nombres más

comunes son: calabaza del peregrino, calabaza vinatera o calabaza de agua, los cuales hacen referencia a los usos más tradicionales que se le daba en épocas pasadas.

**Fernández de la Pradilla (1981)** afirma que los frutos de las cucurbitáceas pueden alcanzar tamaños de 10 a 60 cm, siendo los más grandes del reino vegetal, conocidos como pepónides, que son bayas formadas desde un ovario ínfero de piel gruesa. Aun se desconoce si su tamaño o forma son el resultado de diferencias genéticas en las semillas o de influencias ecológicas como la exposición a la sombra o al sol.

**Breedlove & Laughlin (1993)** describen que la forma de los frutos es varía mucho, siendo a veces alargados como porras o cortos con una ceñidura profunda que los divide en una panza redondeada sostenida por un pitorro grueso, siempre con el pericarpo endurecido y leñoso. El color de los frutos varía desde diferentes tonos de verde hasta varios tonos de amarillo, y su pulpa en el interior es blanquecina-verdosa, mezclada con fibras y semillas negras.

**Quirumbay Escobar (2019)** menciona que objetivo de este estudio fue evaluar la producción de semillas de *Lagenaria siceraria* utilizando diferentes técnicas de cultivo. Se empleó un diseño experimental de bloques completamente al azar con un arreglo factorial 2x3x2 (dos genotipos, tres densidades y dos podas) con tres repeticiones. Se realizaron comparaciones de medias utilizando la prueba de Tukey ( $p \leq 0.05$ ). Las variables evaluadas incluyeron la longitud de guía, el diámetro del tallo, el número de frutos por planta, los frutos



descartados, las semillas por fruto, el peso de mil semillas en gramos y el número de semillas en kilogramos. Los resultados indicaron que el genotipo Natalia 1, con una densidad de 7 m x 3 m y una poda de cuatro guías, produjo la mayor cantidad de semillas. Por otro lado, el genotipo Natalia 1, con una densidad de 7 m x 1 m y una poda de cuatro guías, presentó el mayor peso de mil semillas. En cuanto a la longitud de guía, se observaron diferencias significativas a los 40 y 60 días, destacándose el tratamiento sin poda. Además, se encontraron diferencias en la longitud de guía a los 20, 40 y 60 días en la interacción entre genotipo, densidad y poda. En particular, se destacaron cuatro grupos estadísticos: el genotipo Natalia 2, con una densidad de 7 m x 3 m y una poda de cuatro guías a los 20 días; el genotipo Natalia 2, con una densidad de 7 m x 1 m sin poda a los 40 días; y el genotipo Natalia 1, con una densidad de 7 m x 1.5 m sin poda a los 60 días.

**Guillen (2016)** cultivó plantas de 14 colectas, de las cuales 13 germinaron y una falló. Se observó que solo el 40% de las semillas sembradas germinaron, lo que indica una viabilidad menor al 50%. El tiempo de emergencia fue de 6 días para todas las colectas, y se documentó el crecimiento de los cotiledones al momento de la emergencia, con un tamaño considerado grande, ya que superó los 4 cm al segundo día con promedio de 5.5 cm.

**Ricca (2002)** menciona que la infusión de yerba mate que se consume con una bombilla se conoce como mate. Los guaraníes, quienes la incorporaron por primera vez en su gastronomía, la llamaban ka'aý, que

significa agua con yerba mate en guaraní. El origen del término mate para esta infusión se remonta a influencias lingüísticas antiguas, similares a las que existen en la actualidad. Al indagar en la historia, se descubre que el Imperio Inca ejercía una gran influencia cultural y lingüística sobre otros pueblos de la región, incluyendo a los guaraníes. El idioma oficial del Imperio Inca era el quichua o quechua, y en la variante sureña del quichua, la palabra "mati" se utilizaba para referirse al fruto de la planta Lagenaria, que es originaria de Sudamérica. En Sudamérica, se conocen dos especies de estas plantas: Lagenaria vulgaris y Lagenaria siceraria. Los frutos de estas plantas se empleaban como alimento, para transportar agua o legumbres, y también para tomar mate con una bombilla, incluso antes de la época colonial.

**Mora & Cruz (2019)** mencionan que se ha encontrado un cántaro hecho con frutos de mate en el cementerio post mochica de la Huaca Cao Viejo, en el valle de Chicama, el cual es similar a los recipientes representados en escenas de navegación en este edificio y en la Huaca de la Luna, así como en la cerámica Mochica. Esto sugiere que estos cántaros hechos de material orgánico, aparentemente simples, podrían haber sido utilizados como complemento de los equivalentes de cerámica en travesías marinas, incluyendo los viajes a las islas con fines ceremoniales. De esta manera, estos recipientes podrían haber cumplido la función de transportar líquidos esenciales para la supervivencia, como el agua, y para las libaciones ceremoniales, como

la chicha, en ceremonias que probablemente tuvieron lugar en islas cercanas a la costa de los valles de Chicama y Virú.

#### **2.2.6. Domesticación temprana**

El porongo, conocido también como *Lagenaria siceraria*, se considera una de las primeras plantas cultivadas, utilizada principalmente para guardar agua en sus frutos. Se cree que esta planta tiene su origen en África, ya que se han encontrado restos en antiguas excavaciones en África y América que datan del XII milenio a.C. Existe la hipótesis de que pudo haber sido transportada durante las migraciones humanas. Los frutos maduros, que tienen la capacidad de flotar, contribuyeron a su dispersión hacia América, donde se cultivaba desde hace al menos 10 mil años y se utilizaba ampliamente antes de la llegada de Cristóbal Colón. El porongo ha tenido una presencia cosmopolita en diferentes culturas y ha recibido diversos nombres, como "botijo de pastor" en algunas regiones. Se han descubierto fitolitos de frutos domesticados datados por radiocarbono entre 10.130 y 9.320 años antes del presente en Las Vegas, Ecuador. En Perú, ha sido utilizado durante milenios para la elaboración de mates burilados. En el Cono Sur, es el material tradicionalmente utilizado para fabricar los recipientes del mate, una bebida estimulante elaborada con las hojas de *Ilex Paraguariensis*. Además, se menciona en un acta legislativa emitida por Carlomagno, conocida como el *Capitulare de villis vel curtis imperii*, en la cual se ordena el cultivo de diversas plantas en los jardines reales, y se identifica la cucurbita que hoy en día se conoce como *Cucurbita lagenaria*. (Krebs, 2022).

### 2.2.7. Variedades

La especie, cosmopolita, se caracteriza por ser altamente versátil en forma y tamaño, habiendo quizás una diferenciación taxonómica entre Asia y África que es difícil de acomodar a las morfologías de América y que en los cultivos más populares parece haberse diluido con la globalización. Los cultivos de fruto más grande se encuentran en el oeste de África y los más parecidos a una serpiente en Asia, **Decker-Walters et al. (2001)**. La especie posee cultivos que se consumen inmaduros como verdura de estación ("calabacines"), populares en Asia.

Este autor, listó los cultivares de esta especie por ella conocidos y sus descripciones, que están íntimamente relacionados con sus usos.

### 2.2.8. Como artesanía

En Perú, la creación de mates burilados tiene una larga historia que ha experimentado diversos estilos a lo largo del Antiguo Perú y ha evolucionado durante la época colonial. En Bolivia, existe un pequeño pueblo llamado El Tutumo, en el departamento de Santa Cruz, que lleva ese nombre debido a la abundancia del árbol que produce el porongo, aunque la palabra "tutumo" o "totumo" se refiere más específicamente a la *Crescentia cujete*. En Venezuela, se utiliza para elaborar la "zaranda", un juego tradicional originario de los indígenas nativos que se juega principalmente en los llanos venezolanos durante la Semana Santa. Este juguete es una especie de trompo elaborado con el fruto seco de esta planta, conocido comúnmente en ese país como "zaranda" (Krebs, 2022).

### **2.2.9. En gastronomía mates secos en cochas chicos (Junín, Perú)**

El fruto aún verde se emplea como verdura; en los cultivares de buena calidad es muy similar en sabor y textura al *zucchini* (*Cucurbita pepo*).

En **China** es frecuente en la gastronomía del sur, se lo emplea salteado o en sopas. En el **Japón** se acostumbra secarlo para su conservación, cortado en tiras que se marinan o salan; conocido como kamyō, forma parte de numerosos platos vegetarianos. En la **India** se emplea en currys, y las hojas y brotes tiernos se cuecen y usan en sopas y guisados.

Las semillas son ricas en aceite comestible; en el sur de Asia se utiliza para frituras, o se prepara en base a ellas un cuajo vegetal similar al tofu. En Centroamérica las semillas tostadas y molidas se utilizan para preparar una bebida similar a la horchata.

Otras variedades son sumamente amargas, al punto de resultar incomedibles.

### **2.2.10. Medicinal**

En Perú, la creación de mates burilados tiene una larga historia que ha experimentado diversos estilos a lo largo del Antiguo Perú y ha evolucionado durante la época colonial. En Bolivia, existe un pequeño pueblo llamado El Tutumo, en el departamento de Santa Cruz, que lleva ese nombre debido a la abundancia del árbol que produce el porongo, aunque la palabra "tutumo" o "totumo" se refiere más específicamente a la *Crescentia cujete*. En Venezuela, se utiliza para elaborar la "zaranda", un juego tradicional originario de los indígenas nativos que se juega principalmente en los llanos venezolanos durante

la Semana Santa. Este juguete es una especie de trompo elaborado con el fruto seco de esta planta, conocido comúnmente en ese país como "zaranda".

#### **2.2.11. Como recipiente**

En Argentina, Bolivia, Chile, Uruguay, Paraguay, Perú y Brasil, el fruto seco y curado es el recipiente tradicional para el mate, a tal punto que la bebida toma su nombre por metonimia del término quechua para la calabaza, *mati* o *mathi*.

En todo el mundo algunas variedades, las llamadas "de botella", se han empleado para el almacenamiento y transporte de líquidos como cantimploras. La variedad llamada en la India *katutumbi* alcanza gran tamaño; se emplea en Oriente y en Hawái como recipiente para presentar la comida.

#### **2.2.12. Como Instrumento musical**

Se utiliza como caja de resonancia para la tambura, un tipo de guitarra; otros instrumentos de percusión y de cuerda, también lo utilizan, como el berimbau y la marimba. En el Perú se usa como maraca.

#### **2.2.13. Necesidades**

La especie *Lagenaria siceraria* se desarrolla en suelos con pH ácido, alcalino ó neutro, la raíz crece vigorosamente en suelos arenosos, francos o arcillosos que se mantienen generalmente húmedos. Por lo tanto, al regar, es de vital importancia mantener un nivel constante la humedad del suelo, al considerar su textura, exposición al sol, humedad ambiental, temperatura, entre otros factores. Es importante

destacar que no tolera el encharcamiento, por lo que es crucial que la zona de plantación esté bien drenada.

En términos de necesidades de luz, esta especie es exigente y requiere una exposición directa al sol para un crecimiento normal sin repercusiones negativas. En cuanto a su resistencia a condiciones adversas, la temperatura mínima con la que puede lidiar es de 10°C, y no sobrevive a las heladas. En condiciones óptimas, su tasa de crecimiento es rápida.

La temperatura óptima para una buena germinación oscila entre 20 y 25°C, aunque es posible que la germinación ocurra a temperaturas de 14-15°C. Las semillas de *Lagenaria siceraria* pueden conservarse por mucho tiempo a 4°C. En las condiciones climáticas del Mediterráneo, el ciclo de siembra de invierno dura entre 90 y 120 días hasta la primera recolección, mientras que en el caso de un cultivo de otoño, el ciclo es de 60 a 90 días (Basado en información de cultivo de *Lagenaria siceraria* en condiciones mediterráneas) (Krebs, 2022).

#### **2.2.14. Plagas y Enfermedades**

Los principales problemas fitopatológicos del cultivo de calabacín son los siguientes:

- *Cladosporium cucumerinum*, que se produce durante el invierno con temperaturas bajas. Puede prevenirse utilizando semillas sanas y aplicando fungicidas específicos.
- Oidio, principalmente causado por *Sphaerotheca fuliginea*, que aparece en cultivos protegidos en primavera con el aumento de

las temperaturas. Puede combatirse mediante el uso de fungicidas.

- *Fusarium solani* sp. *cucurbitae*, *Sclerotinia sclerotiorum* y *Sclerotium rolfsii*, que son resistentes a los tratamientos fungicidas.
- En condiciones microclimáticas con alta humedad y temperatura, *Botrytis cinerea* puede convertirse en un grave problema en tallos, hojas y frutos jóvenes.
- Los virus, especialmente el Mosaico del Pepino (CMV), también representan una amenaza para el calabacín. Actualmente, solo se pueden combatir indirectamente mediante el uso de semillas tratadas y el control de pulgones, aunque en el futuro se espera que la mejora genética pueda prevenir su aparición.
- Otras enfermedades comunes incluyen el oidio en hojas y tallos en casos de ataques fuertes, y la antracnosis (causada por *Colletotrichum gloesporioides*) en frutos inmaduros, que afecta superficialmente la cáscara y reduce la calidad. Ambas enfermedades fúngicas se pueden combatir con azufre micronizado o fungicidas sistémicos al primer síntoma.

### **2.3. Marco conceptual**

- 1 Sustrato: Un sustrato se refiere a cualquier material sólido distinto al suelo natural presente en el lugar, ya sea de origen sintético, mineral, orgánico o residual. Cuando se coloca en un recipiente, ya sea en forma pura o mezclado, proporciona un soporte para el sistema de



raíces de la planta y puede o no intervenir en la nutrición vegetal (Agroequipos Del Valle, 2018).

- 2 Cultivo: *Lagenaria siceraria* es una planta trepadora perteneciente a la familia de las cucurbitáceas. Es resistente a las plagas e insectos, pero no tolera bien la sequía y las heladas. Se le conoce comúnmente como mate o calabaza del peregrino. Esta planta es monoica, lo que significa que produce flores unisexuales (Wikipedia, 2021).
- 3 Longitud de tallo: Los tallos de *Lagenaria siceraria* pueden crecer hasta 9 metros de longitud y presentan costillas. Además, poseen un característico olor almizclado que a veces puede ser muy intenso.
- 4 Número de hojas: Las hojas de *Lagenaria siceraria* son pecioladas, alternas, ligeramente lobuladas y con forma aproximada de riñón. Son ligeramente vellosas y pueden llegar a medir hasta 30 cm de largo.
- 5 Flores: *Lagenaria siceraria* produce flores unisexuales, actinomorfas (con simetría radial) y pentámeras (con cinco pétalos). Los pétalos de la corola son libres, pubescentes y de color blanco. Además, las flores son heliotrópicas, es decir, siguen la dirección del sol.
- 6 Frutos: La calabaza del peregrino se cultiva principalmente por sus frutos, que se utilizan como recipientes una vez secos.
- 7 Abonamiento: Esta planta crece de forma silvestre en terrenos húmedos y soleados en climas que van desde templados hasta tropicales. Prefiere suelos con un pH neutro.
- 8 Porcentaje de germinación: En condiciones normales, aproximadamente dos de cada diez semillas con una capa externa dura logran germinar, lo que indica una viabilidad inferior al 50%

(Sarabia & Quintana, 2016). Las semillas con una capa externa dura suelen tener un bajo porcentaje de germinación y, por lo tanto, una velocidad de germinación más baja (Solano, 2020).

- 9 Calabaza: El término "bangaña" o "bangaño" se refiere a la *Lagenaria siceraria* y proviene de la palabra "banga" en el idioma wólof, que significa calabaza.
- 10 Variedad porongo: El porongo, también conocido como calabaza del peregrino, guaje o jícaro, es una planta trepadora originaria de las zonas cálidas de Sudamérica. Es una de las plantas cultivadas más antiguas, ya que desde hace milenios sus frutos huecos se utilizaban como recipientes para almacenar líquidos. Además, cuando el fruto está tierno, también se consume como alimento.
- 11 Variedad mate: El término "mate" deriva del quechua
- 12 **Variedad mate**, deriva del quechua "mati" que significa vaso o recipiente para beber. (Perriere, 2019).
- 13 **Variedad poro o maraquita**, estos se denominan de diferente manera especialmente según la forma y el uso que le dan en los diferentes países de Sudamérica.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Hipótesis**

##### **3.1.1. Hipótesis General**

La evaluación de las características agronómicas de tres variedades de calabaza peregrino (*Lagenaria siceraria*) en el CIP - Santo Tomas, Abancay – 2019, permitirán determinar el porcentaje de germinación y la altura de la planta.

##### **3.1.2. Hipótesis específicos**

- El porcentaje de germinación de tres variedades (botellones o porongos, mates y maraquitas) de calabaza peregrino (*Lagenaria siceraria*) en el CIP - Santo Tomas, Abancay- 2019 será superior al 95%.
- La longitud de tallo, número de hojas y número de frutos de tres variedades (botellones o porongos, mates y maraquitas) de calabaza peregrino será 370 cm, 150 hojas/planta y 50 unidades respectivamente.

### 3.2. Método

En la presente Investigación sigue el método hipotético deductivo ya que a partir de conclusiones particulares tomada de una muestra se infiere a conclusiones generales.

### 3.3. Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo experimental con enfoque cuantitativo.

### 3.4. Nivel o alcance de investigación

El nivel es explicativo ya que es una investigación de causa efecto es decir se buscó explicar las variables dependientes a consecuencia de las variables independientes de las tres variedades de calabaza de peregrino (*Lagenaria siceraria*) con la finalidad conocer sus características agronómicas en el Centro de Investigación y Producción (CIP) Santo Tomas.

### 3.5. Diseño de la investigación

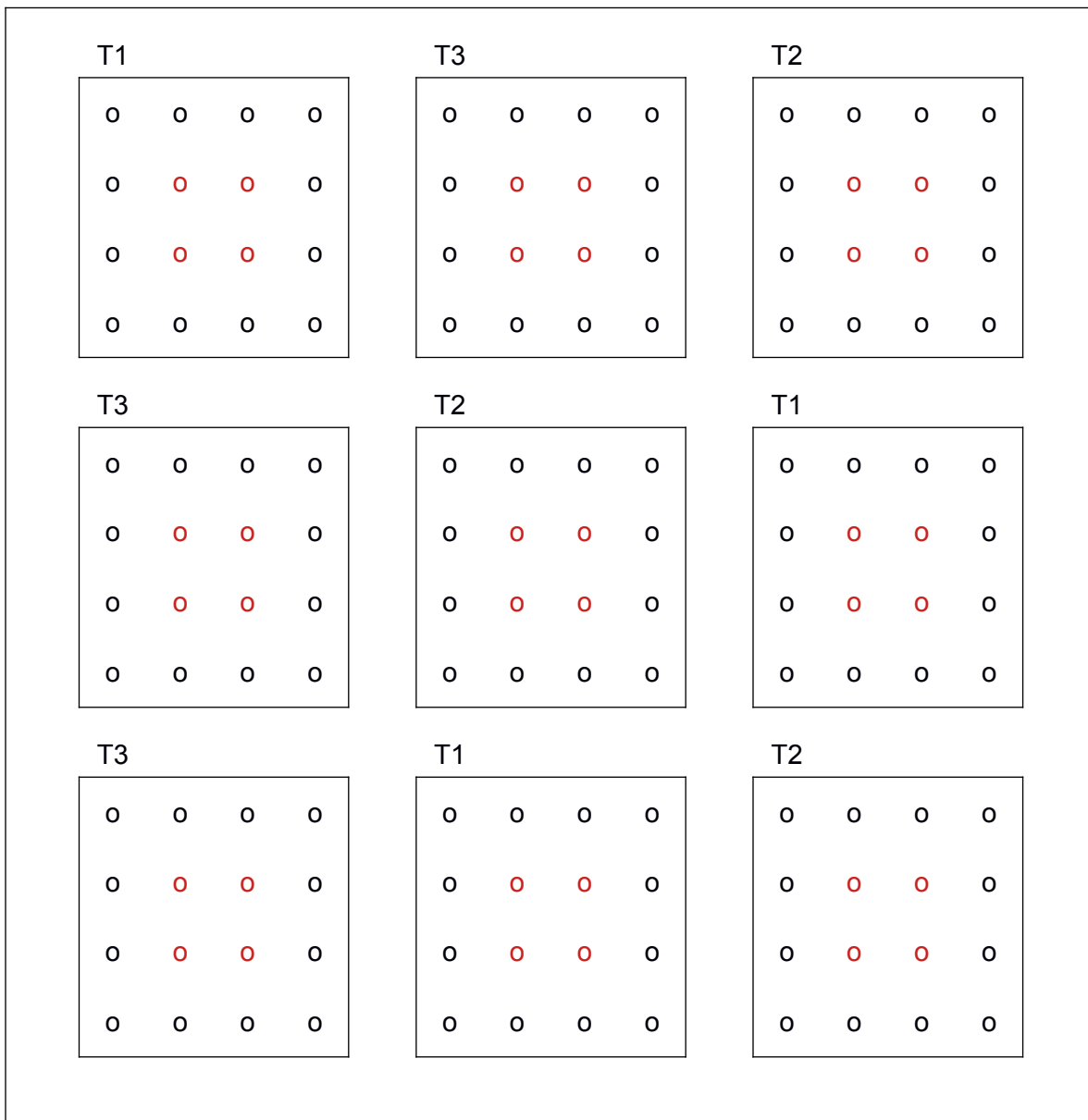
Para la presente investigación se realizó el Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA), con 3 tratamientos y 3 repeticiones cada una siendo un total de 9 unidades experimentales como se detalla en la siguiente tabla.

*Tabla 1: Características del experimento*

Tratamiento (Variedad)	Rótulo	Repeticiones	Área (m <sup>2</sup> )
Mate Gigante, (testigo)	T1	3	16
Maraquita	T2	3	16
Porongo y/o Botellas	T3	3	16
<b>Total</b>	3	9	16

Fuente: Elaboración propia

## Croquis del experimento



El distanciamiento de planta a planta es de 1 m por lo tanto el área experimental es de 16 m<sup>2</sup>, los pasadisos son de 1 metro entonces el área experimental es de 256 m<sup>2</sup>.

### 3.6. Operacionalización de variables

Tabla 2: Operacionalización de variables

Variables	Dimensión	Indicadores	Indices
VI Variedad de calabaza de peregrino ( <i>Lagenaria siceraria</i> )	Cultivo de calabaza de peregrino ( <i>Lagenaria siceraria</i> )	1. Variedad botellones o porongos 2. Variedad mates Variedad maraquitas	Nominal Nominal
VD Características agronómicas	Desarrollo fenológico	1. Porcentaje de germinación 2. Longitud de tallo 3. Números de hojas 4. Numero de flores 5. Numero de frutos	Porcentaje cm. número número número

Fuente: Elaboración propia

### 3.7. Población, muestra y muestreo

#### 3.7.1. Población

La población estuvo formado por todas las plantas de calabaza de peregrino (*Lagenaria siceraria*) cultivadas en todo el área experimental que hacen un total de 144 unidades de análisis.

#### 3.7.2. Muestra

La muestra estuvo conformada por 4 unidades de análisis por cada unidad experimental es decir un total de 36 unidades de análisis (plantas de calabaza de peregrino (*Lagenaria siceraria*)).

#### 3.7.3. Muestreo

En esta investigación se ha considerado un muestreo no probabilístico ya que al eliminar el efecto borde se tubo solo 4 unidades de análisis por unidad experimental y se ha tomado datos de las 4 unidades de análisis.

### **3.8. Técnicas e instrumentos**

#### **3.8.1. Técnicas**

La técnica que se ha utilizado en este trabajo de investigación es la observación ya que las características que se va evaluar son la Tamaño y Número de brote, para ello se ha tenido los siguientes pasos:

#### **3.8.2. Instrumentos**

Los instrumentos usados fueron la Lista de cotejo y ficha de observación ver Anexo A

### **3.9. Consideraciones éticas**

El autor tiene la formación ética pertinente para este estudio y es solvente en las normas que rigen la buena práctica investigativa. Por otro lado las unidades en estudio son plantas de calabaza de peregrino (*Lagenaria siceraria*) por lo tanto la posibilidad de daño que ocurre como resultado de la participación en un estudio de investigación no es significativa para la sociedad ni para los participantes de éste, ni físico, psicológico, social o económico por lo tanto no se requiere ningún permiso especial. Del mismo modo no se tiene ningún riesgo económico ni tampoco riesgo ecológico por ello la investigación es inofensivo en esos términos.

### **3.10. Procesamiento de estadísticos**

Para el procesamiento estadístico se ha realizado en dos etapas, la primera etapa mediante la estadística descriptiva, es decir se ha hecho uso de las tablas de frecuencias y su respectivo representación gráfica además de las medidas de tendencia central (Promedio) y de dispersión (Varianza y desviación estandar) por cada indicador haciendo uso de Exel y Rstudio, luego para la segunda etapa se ha realizado mediante la estadística

inferencial para ello se ha utilizado el Análisis de Varianza (ANVA) para determinar si dos de los tratamientos tiene diferencia significativa y si es así se ha procedido a realizar la comparación múltiple de tukey con un nivel de confianza de 95%.

El modelo lineal es:

$$x_{ij} = \bar{x} + \bar{x}_j + e_{ij}$$

La tabla ANOVA es la siguiente:

Tabla 3: Tabla de Análisis de Varianza (ANOVA)

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Fc	Ft(%)	Sig
Tratamientos	$SC_{tratamientos}$	m-1	$CM_{trat} = \frac{SC_{trat}}{n-1}$	$Fc = \frac{SC_{trat.}}{CM_{error}}$	Ft	.
Error	$SC_{error}$	mn-n	$CM_{error} = \frac{SC_{error}}{nm-1}$			
Total	$SC_{total}$	mn-1				

Fuente: Elaboración propia



## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIONES

#### 4.1. Resultados

##### 4.1.1. Determinación del porcentaje de germinación de tres variedades

###### Porcentaje de germinación

*Tabla 4: Porcentaje de germinación (%) (8 días después de la siembra) por tratamiento y repeticiones*

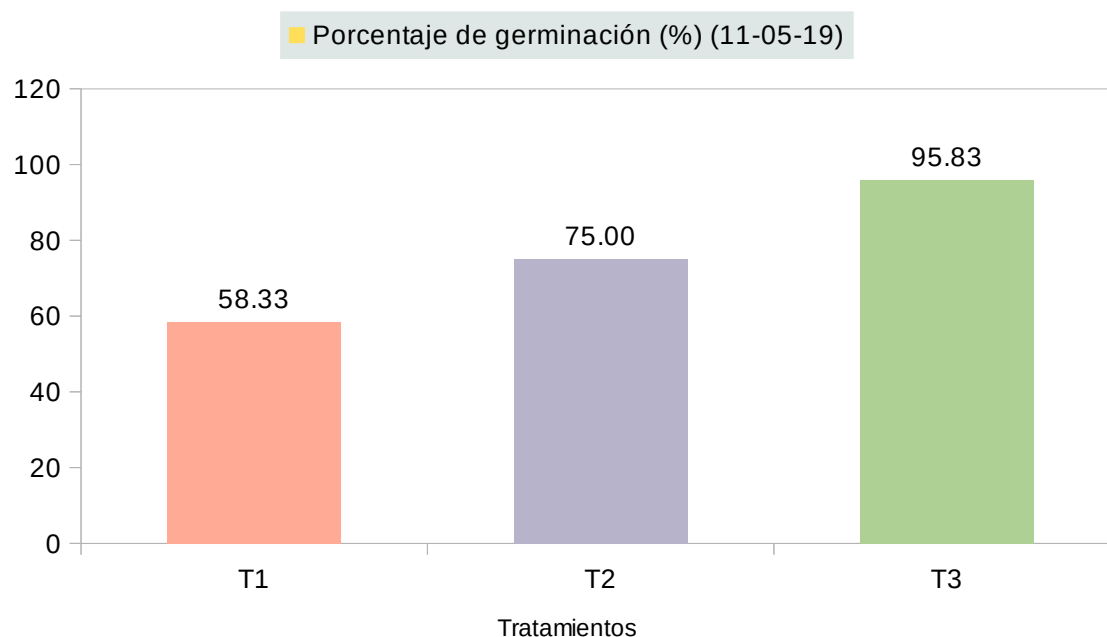
Porcentaje de germinación (%) (8 días después de la siembra)	T1	T2	T3
R1	50	75	100
R2	75	87.5	100
R3	50	62.5	87.5
Total	175	225	287.5
Promedio	58.33	75.00	95.83
Varianza	208.33	156.25	52.08
Des. est.	14.434	12.500	7.217
CV	0.247	0.167	0.075

Fuente: Elaboración propia

La tabla (4) muestra los datos observados del Porcentaje de germinación (%) (8 días después de la siembra) por tratamiento y repeticiones conjuntamente con sus promedios, varianza, desviación estándar y coeficiente de variación realizada para la evaluación de las características agronómicas de tres variedades de calabaza de peregrino (*Lagenaria siceraria*) en el CIP - Santo Tomas, en la que se observa que el promedio de Porcentaje de germinación (%) (8 días después de la siembra) del tratamiento T1 es 58.33%, mientras

que del tratamiento T2 es 75% y finalmente el tratamiento T3 ha alcanzado el 95.83%. También se observa visualmente el promedio de Porcentaje de germinación (%) (8 días después de la siembra) en la figura (1).

Figura 1: Promedio de Porcentaje de germinación (%) (8 días después de la siembra) por tratamiento



Fuente: Elaboración propia

Tabla 5: Análisis de varianza de los Promedios de Porcentaje de germinación (%) (8 días después de la siembra) de los tratamiento.

Origen de variaciones	SC	GL	CM	Fc	Valor P	F t
Entre Tratamientos	2,118.06	2	1,059.03	7.625	0.023	5.143
Error	833.33	6	138.89			
Total	2,951.39	8				

Fuente: Elaboración propia

La tabla (5) muestra en análisis de varianza (ANOVA), de los promedios de Porcentaje de germinación (%) (8 días después de la siembra) de los tratamiento realizada para la evaluación de las características agronómicas de tres variedades de calabaza de peregrino (*Lagenaria siceraria*), en la que se visualiza que Valor p es 0.023 menor a 0.05 por lo tanto podemos afirmar que al menos dos de los tratamientos tienen diferencia significativa entre sus

promedios, mientras que la tabla (6) muestra la comparación múltiple de Tukey al 95% de confianza de dichos promedios, en la que se visualiza que T3 ha obtenido mejor Porcentaje de germinación con 95.83% y pertenece al grupo a, frente al tratamiento T1 que ha alcanzado un 58.33% y pertenece al grupo b.

*Tabla 6: Comparación múltiple de Tukey al 95% de confianza por grupos de Porcentaje de germinación (%) (8 días después de la siembra) de los tratamiento*

Tratamiento	Promedio	Grupo
T3	95.83	a
T2	75.00	ab
T1	58.33	b

Fuente: Elaboración propia

#### **4.1.2. Longitud de tallo (cm)**

##### **Evaluación del 13 de junio de 2019 (41 días después de la siembra)**

*Tabla 7: Altura de planta (cm) (41 días después de la siembra) por tratamiento y repeticiones*

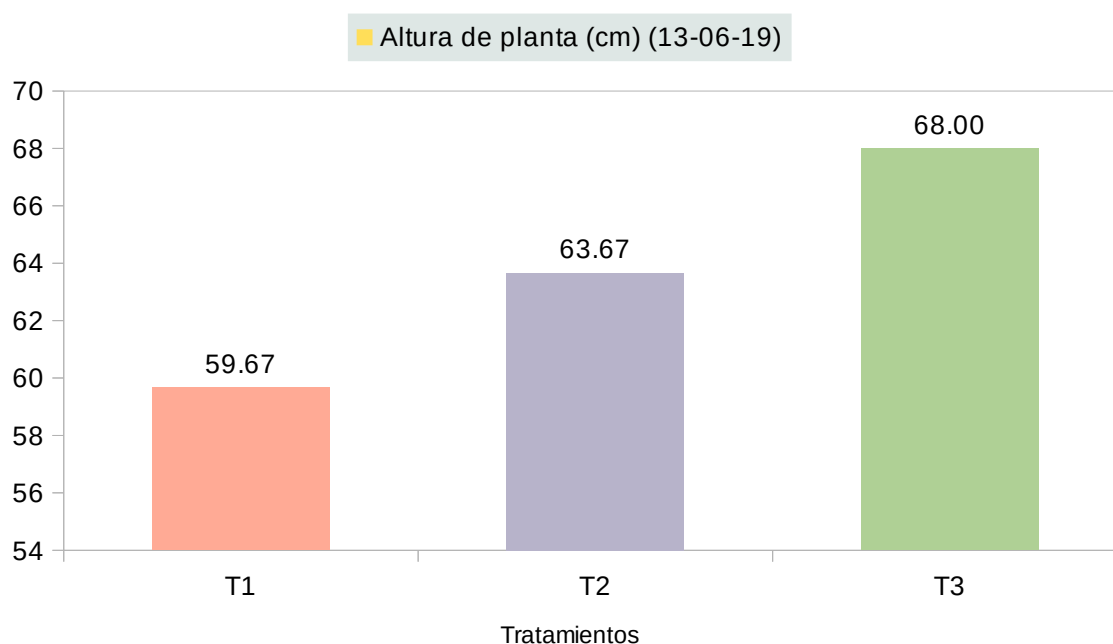
Altura de planta (cm) (41 días después de la siembra)	T1	T2	T3
R1	59	63	67
R2	61	62	69
R3	59	66	68
Total	179	191	204
Promedio	59.67	63.67	68.00
Varianza	1.33	4.33	1.00
Des. est.	1.155	2.082	1.000
CV (%)	1.935	3.270	1.471

Fuente: Elaboración propia

La tabla (7) muestra los datos observados del Altura de planta (cm) (41 días después de la siembra) por tratamiento y repeticiones conjuntamente con sus promedios, varianza, desviación estándar y coeficiente de variación realizada para la evaluación de las características agronómicas de tres variedades de calabaza de peregrino (*Lagenaria siceraria*) en el CIP - Santo Tomas, en la

que se observa que el promedio de Altura de planta (cm) (41 días después de la siembra) del tratamiento T1 es 59.67%, mientras que del tratamiento T2 es 63.67% y finalmente el tratamiento T3 ha alcanzado el 68%. También se observa visualmente el promedio de Altura de planta (cm) (41 días después de la siembra) en la figura (2).

Figura 2: Promedio de Altura de planta (cm) (41 días después de la siembra) por tratamiento



Fuente: Elaboración propia

Tabla 8: Análisis de varianza de los Promedios de Altura de planta (cm) (41 días después de la siembra) de los tratamiento.

Origen de variaciones	SC	GL	CM	Fc	Valor P	F t
Entre Tratamientos	104.22	2	52.11	23.450	0.001	5.143
Error	13.33	6	2.22			
Total	117.56	8				

Fuente: Elaboración propia

La tabla (8) muestra en análisis de varianza (ANOVA), de los promedios de Altura de planta (cm) (41 días después de la siembra) de los tratamiento realizada para la evaluación de las características agronómicas de tres

variedades de calabaza de peregrino (*Lagenaria siceraria*), en la que se visualiza que Valor p es 0.001 menor a 0.05 por lo tanto podemos afirmar que al menos dos de los tratamientos tienen diferencia significativa entre sus promedios, mientras que la tabla (9) muestra la comparación múltiple de Tukey al 95% de confianza de dichos promedios, en la que se visualiza que el tratamiento T3 hasta la fecha ha alcanzado una altura de 68.0 cm siendo la mejor significativamente y pertenece al grupo a, seguido por el tratamiento T2 con 63.7 cm y pertenece al grupo b y finalmente el tratamiento T1 con 59.7 cm y pertenece al grupo c.

*Tabla 9: Comparación múltiple de Tukey al 95% de confianza por grupos de Altura de planta (cm) (41 días después de la siembra) de los tratamiento*

Tratamiento	Promedio	Grupo
T3	68.0	a
T2	63.7	b
T1	59.7	c

Fuente: Elaboración propia

### **Evaluación del 27 de junio de 2019 (55 días después de la siembra)**

*Tabla 10: Altura de planta (cm) (55 días después de la siembra) por tratamiento y repeticiones*

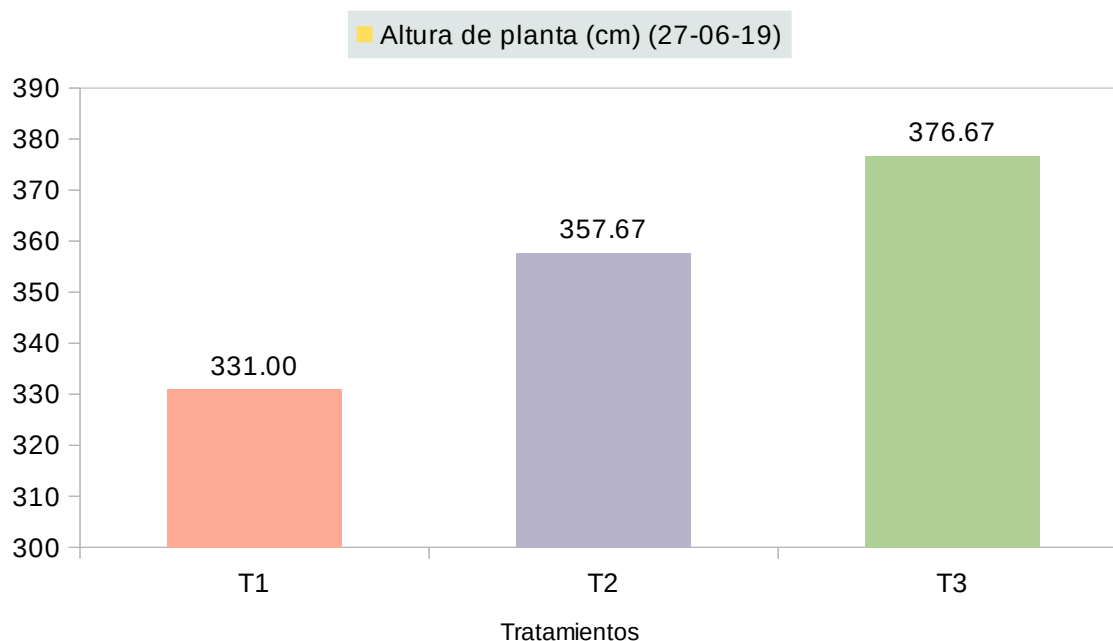
Altura de planta (cm) (55 días después de la siembra)	T1	T2	T3
R1	330	350	365
R2	335	348	385
R3	328	375	380
Total	993	1073	1130
Promedio	331.00	357.67	376.67
Varianza	13.00	226.33	108.33
Des. est.	3.606	15.044	10.408
CV (%)	1.089	4.206	2.763

Fuente: Elaboración propia

La tabla (10) muestra los datos observados del Altura de planta (cm) (55 días después de la siembra) por tratamiento y repeticiones conjuntamente con sus

promedios, varianza, desviación estándar y coeficiente de variación realizada para la evaluación de las características agronómicas de tres variedades de calabaza de peregrino (*Lagenaria siceraria*) en el CIP - Santo Tomas, en la que se observa que el promedio de Altura de planta (cm) (55 días después de la siembra) del tratamiento T1 es 331%, mientras que del tratamiento T2 es 357.67% y finalmente el tratamiento T3 ha alcanzado el 376.67%. También se observa visualmente el promedio de Altura de planta (cm) (55 días después de la siembra) en la figura (3).

Figura 3: Promedio de Altura de planta (cm) (55 días después de la siembra) por tratamiento



Fuente: Elaboración propia

Tabla 11: Análisis de varianza de los Promedios de Altura de planta (cm) (55 días después de la siembra) de los tratamiento.

Origen de variaciones	SC	GL	CM	Fc	Valor P	F t
Entre Tratamientos	3,157.56	2	1,578.78	13.623	0.006	5.143
Error	695.33	6	115.89			
Total	3,852.89	8				

Fuente: Elaboración propia

La tabla (11) muestra en análisis de varianza (ANOVA), de los promedios de Altura de planta (cm) (55 días después de la siembra) de los tratamiento realizada para la evaluación de las características agronómicas de tres variedades de calabaza de peregrino (*Lagenaria siceraria*), en la que se visualiza que Valor p es 0.006 menor a 0.05 por lo tanto podemos afirmar que al menos dos de los tratamientos tienen diferencia significativa entre sus promedios, mientras que la tabla (12) muestra la comparación múltiple de Tukey al 95% de confianza de dichos promedios, en la que se visualiza que el tratamiento T3 ha logrado una altura de planta de 377 cm y pertenece al grupo a, siendo estadísticamente superior al tratamiento T1 que ha logrado alcanzar un promedio de 331 cm y pertenece al grupo b.

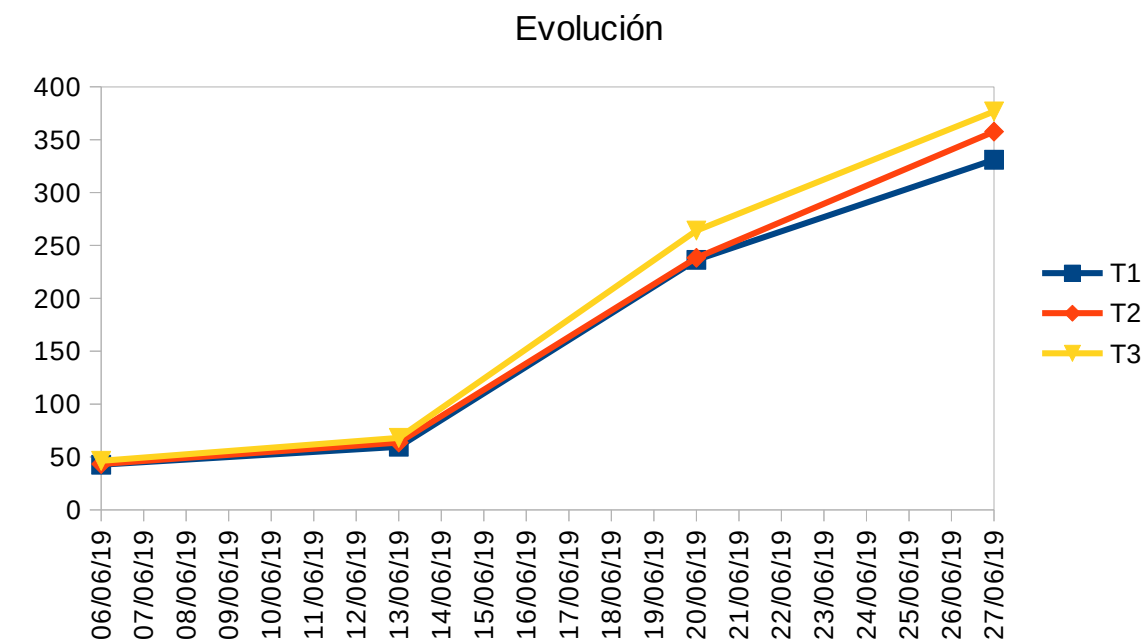
*Tabla 12: Comparación múltiple de Tukey al 95% de confianza por grupos de Altura de planta (cm) (55 días después de la siembra) de los tratamiento*

Tratamiento	Promedio	Grupo
T3	377	a
T2	358	ab
T1	331	b

Fuente: Elaboración propia

## Evolución de Altura de planta (cm)

Figura 4: Promedio de Altura de planta (cm) (55 días después de la siembra) por tratamiento



Fuente: Elaboración propia



### 4.1.3. Número de hojas

#### Evaluación del 13 de junio de 2019 (41 días después de la siembra)

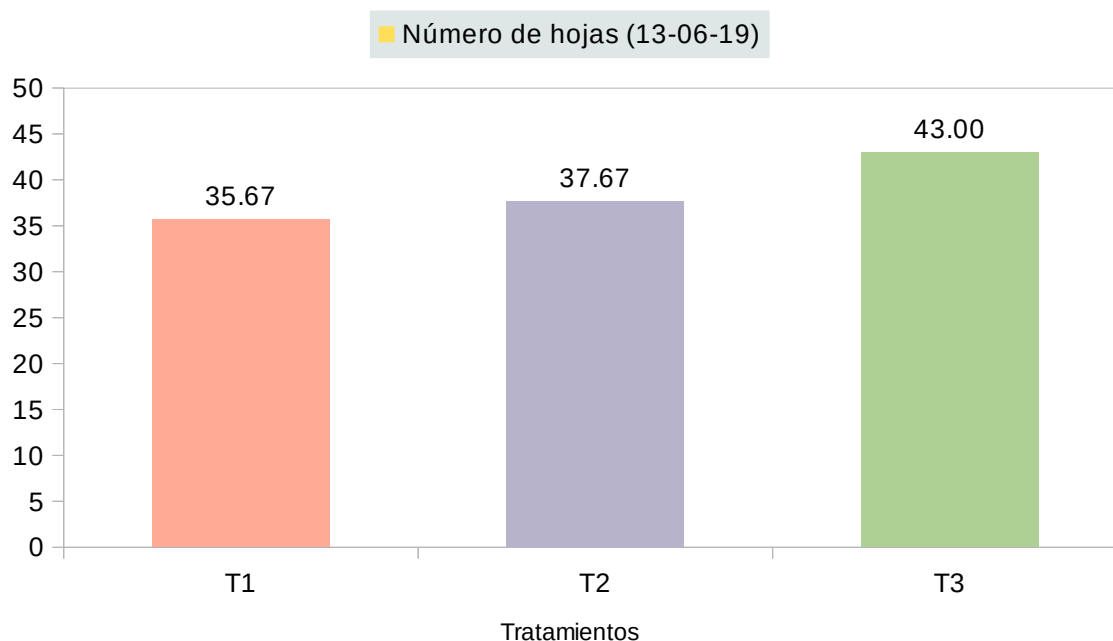
Tabla 13: Número de hojas (41 días después de la siembra) por tratamiento y repeticiones

Número de hojas (41 días después de la siembra)	T1	T2	T3
R1	37	38	41
R2	35	37	45
R3	35	38	43
Total	107	113	129
Promedio	35.67	37.67	43.00
Varianza	1.33	0.33	4.00
Des. est.	1.155	0.577	2.000
CV (%)	3.237	1.533	4.651

Fuente: Elaboración propia

La tabla (13) muestra los datos observados del Número de hojas (41 días después de la siembra) por tratamiento y repeticiones conjuntamente con sus promedios, varianza, desviación estándar y coeficiente de variación realizada para la evaluación de las características agronómicas de tres variedades de calabaza de peregrino (*Lagenaria siceraria*) en el CIP - Santo Tomas, en la que se observa que el promedio de Número de hojas (41 días después de la siembra) del tratamiento T1 es 35.67%, mientras que del tratamiento T2 es 37.67% y finalmente el tratamiento T3 ha alcanzado el 43%. También se observa visualmente el promedio de Número de hojas (41 días después de la siembra) en la figura (5).

Figura 5: Promedio de Número de hojas (41 días después de la siembra) por tratamiento



Fuente: Elaboración propia

Tabla 14: Análisis de varianza de los Promedios de Número de hojas (41 días después de la siembra) de los tratamiento.

Origen de variaciones	SC	GL	CM	Fc	Valor P	F t
Entre Tratamientos	86.22	2	43.11	22.824	0.002	5.143
Error	11.33	6	1.89			
Total	97.56	8				

Fuente: Elaboración propia

La tabla (14) muestra en análisis de varianza (ANOVA), de los promedios de Número de hojas (41 días después de la siembra) de los tratamiento realizada para la evaluación de las características agronómicas de tres variedades de calabaza de peregrino (*Lagenaria siceraria*), en la que se visualiza que Valor p es 0.002 menor a 0.05 por lo tanto podemos afirmar que al menos dos de los tratamientos tienen diferencia significativa entre sus promedios, mientras que la tabla (15) muestra la comparación múltiple de Tukey al 95% de confianza de dichos promedios, en la que se visualiza que el tratamiento que ha conseguido mejor número de hojas es T3 con un

promedio de 43.30 hojas y pertenece al grupo a mientras que los tratamientos T2 con 37.70 hojas y T1 con 35.70 hojas pertenecen al grupo b.

*Tabla 15: Comparación múltiple de Tukey al 95% de confianza por grupos de Número de hojas (41 días después de la siembra) de los tratamiento*

Tratamiento	Promedio	Grupo
T3	43.30	a
T2	37.70	b
T1	35.70	b

Fuente: Elaboración propia

### **Evaluación del 27 de junio de 2019 (55 días después de la siembra)**

*Tabla 16: Número de hojas (55 días después de la siembra) por tratamiento y repeticiones*

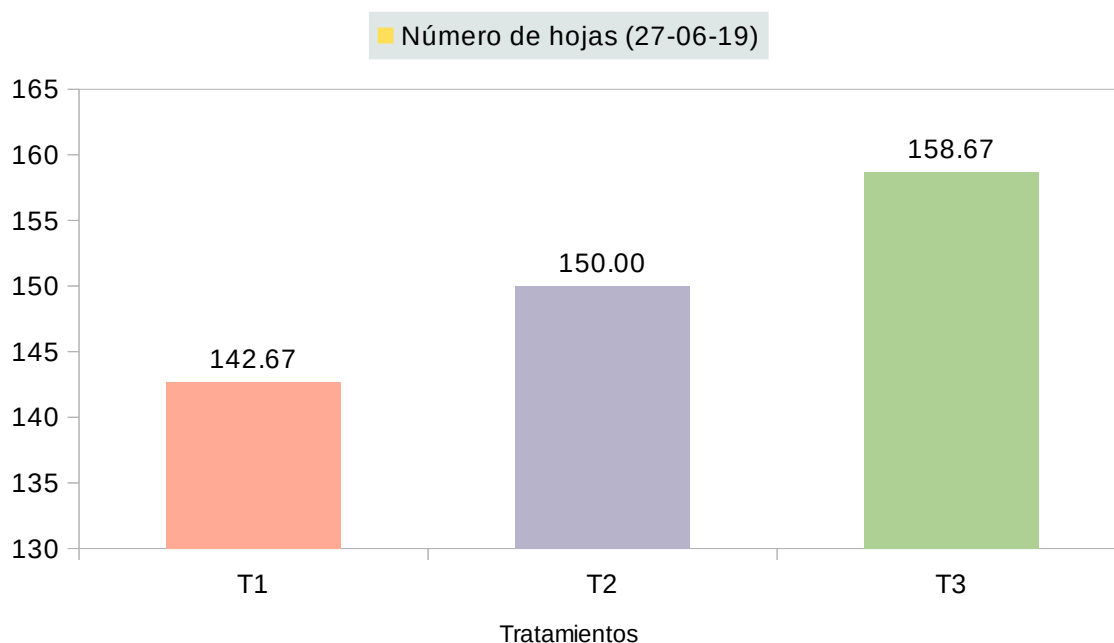
Número de hojas (55 días después de la siembra)	T1	T2	T3
R1	141	145	154
R2	144	157	157
R3	143	148	165
Total	428	450	476
Promedio	142.67	150.00	158.67
Varianza	2.33	39.00	32.33
Des. est.	1.528	6.245	5.686
CV (%)	1.071	4.163	3.584

Fuente: Elaboración propia

La tabla (16) muestra los datos observados del Número de hojas (55 días después de la siembra) por tratamiento y repeticiones conjuntamente con sus promedios, varianza, desviación estándar y coeficiente de variación realizada para la evaluación de las características agronómicas de tres variedades de calabaza de peregrino (*Lagenaria siceraria*) en el CIP - Santo Tomas, en la que se observa que el promedio de Número de hojas (55 días después de la siembra) del tratamiento T1 es 142.67%, mientras que del tratamiento T2 es 150% y finalmente el tratamiento T3 ha alcanzado el 158.67%. También se

observa visualmente el promedio de Número de hojas (55 días después de la siembra) en la figura (6).

Figura 6: Promedio de Número de hojas (55 días después de la siembra) por tratamiento



Fuente: Elaboración propia

Tabla 17: Análisis de varianza de los Promedios de Número de hojas (55 días después de la siembra) de los tratamiento.

Origen de variaciones	SC	GL	CM	Fc	Valor P	F t
Entre Tratamientos	384.89	2	192.44	7.837	0.021	5.143
Error	147.33	6	24.56			
Total	532.22	8				

Fuente: Elaboración propia

La tabla (17) muestra en análisis de varianza (ANOVA), de los promedios de Número de hojas (55 días después de la siembra) de los tratamiento realizada para la evaluación de las características agronómicas de tres variedades de calabaza de peregrino (*Lagenaria siceraria*), en la que se visualiza que Valor p es 0.021 menor a 0.05 por lo tanto podemos afirmar que al menos dos de los tratamientos tienen diferencia significativa entre sus promedios, mientras que la tabla (18) muestra la comparación múltiple de

Tukey al 95% de confianza de dichos promedios, en la que se visualiza que el tratamiento T3 ha logrado tener mayor número de hojas con 159 en promedio perteneciendo al grupo a frente al tratamiento T1 con un número de hojas en promedio de 143 la que pertenece al grupo b.

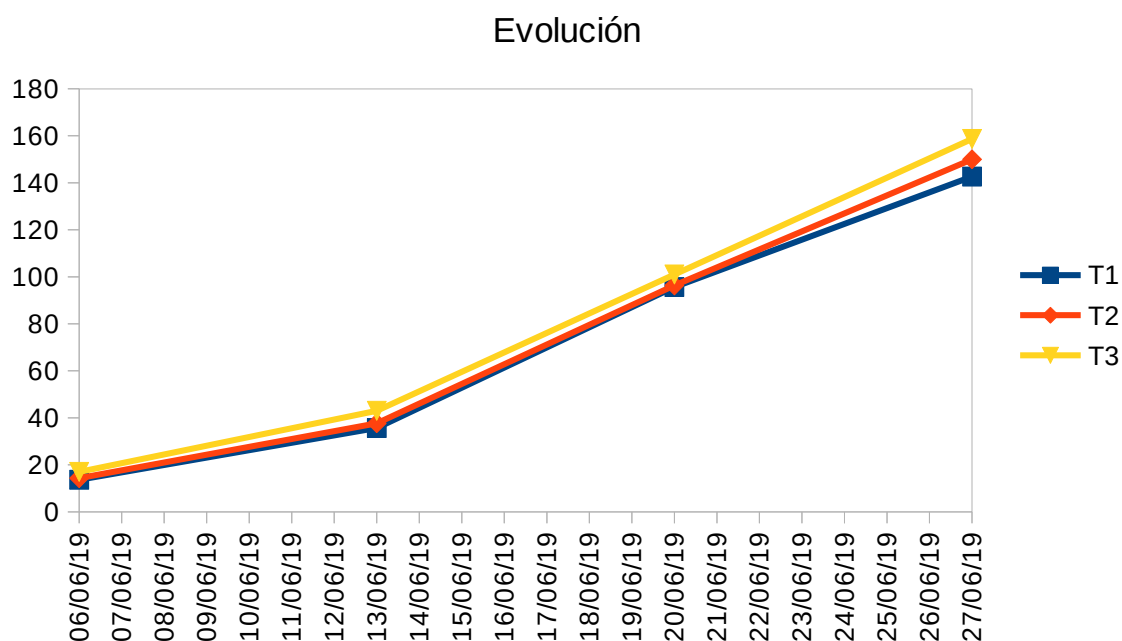
Tabla 18: Comparación múltiple de Tukey al 95% de confianza por grupos de Número de hojas (55 días después de la siembra) de los tratamiento

Tratamiento	Promedio	Grupo
T3	159	a
T2	150	a b
T1	143	b

Fuente: Elaboración propia

### Evolución de número de hojas

Figura 7: Promedio de Número de hojas (55 días después de la siembra) por tratamiento



#### 4.1.4. Número de frutos

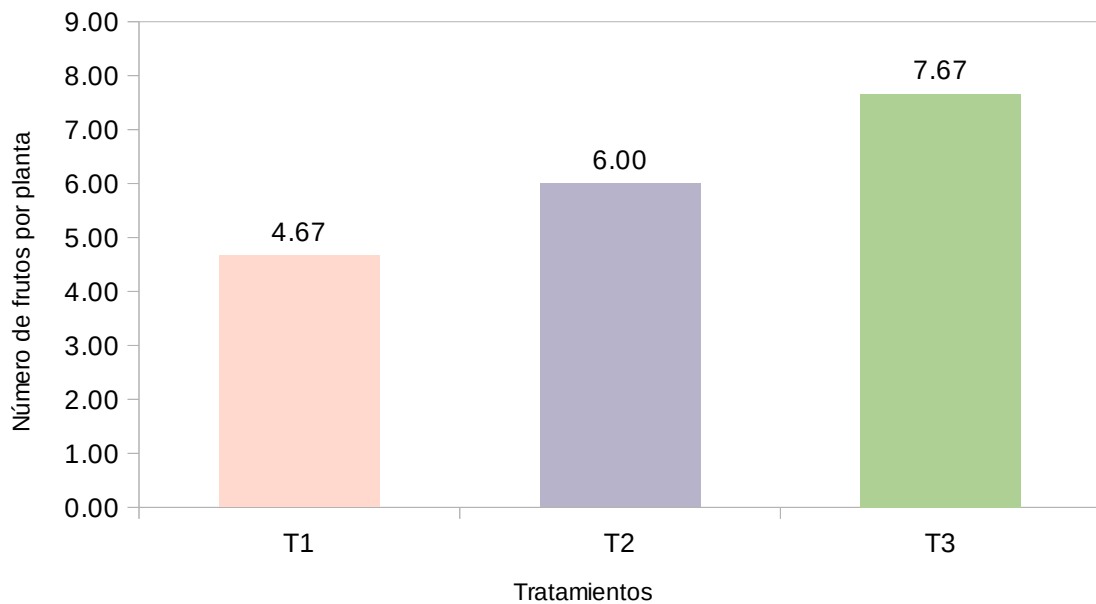
Tabla 19: Número de frutos por planta (104 días después de la siembra) por tratamiento y repeticiones

Número de frutos por planta (104 días después de la siembra)	T1	T2	T3
R1	40	44	56
R2	42	46	59
R3	45	48	62
Total	127	138	177
Promedio	42.33	46.00	59.00
Varianza	6.33	4.00	9.00
Des. est.	2.517	2.000	3.000
CV (%)	5.945	4.348	5.085

Fuente: Elaboración propia

La tabla (19) muestra los datos observados del Número de frutos por planta (104 días después de la siembra) por tratamiento y repeticiones conjuntamente con sus promedios, varianza, desviación estándar y coeficiente de variación realizada para la evaluación de las características agronómicas de tres variedades de calabaza de peregrino (*Lagenaria siceraria*) en el CIP - Santo Tomas, en la que se observa que el promedio de Número de frutos por planta (104 días después de la siembra) del tratamiento T1 es 42.33%, mientras que del tratamiento T2 es 46% y finalmente el tratamiento T3 ha alcanzado el 59%. También se observa visualmente el promedio de Número de frutos por planta (104 días después de la siembra) en la figura (8).

Figura 8: Promedio de Número de frutos por planta (104 días después de la siembra) por tratamiento



Fuente: Elaboración propia

Tabla 20: Análisis de varianza de los Promedios de Número de frutos por planta (104 días después de la siembra) de los tratamientos.

Origen de variaciones	SC	GL	CM	Fc	Valor P	F t
Entre Tratamientos	460.22	2	230.11	35.707	0.000	5.143
Error	38.67	6	6.44			
Total	498.89	8				

Fuente: Elaboración propia

La tabla (20) muestra en análisis de varianza (ANOVA), de los promedios de Número de frutos por planta (104 días después de la siembra) de los tratamientos realizada para la evaluación de las características agronómicas de tres variedades de calabaza de peregrino (*Lagenaria siceraria*), en la que se visualiza que Valor p es 0.000 menor a 0.05 por lo tanto podemos afirmar que al menos dos de los tratamientos tienen diferencia significativa entre sus promedios, mientras que la tabla (21) muestra la comparación múltiple de Tukey al 95% de confianza de dichos promedios, en la que se visualiza que el tratamiento T3 ha alcanzado significativamente mejor número de frutos con

59.0 unidades y pertenece al grupo a, mientras que el tratamiento T2 con u 46.0 unidades y el tratamiento T1 con 42.3 frutos ambas pertenecen al grupo b.

*Tabla 21: Comparación múltiple de Tukey al 95% de confianza por grupos de Número de frutos por planta (104 días después de la siembra) de los tratamiento*

Tratamiento	Promedio	Grupo
T3	59.0	a
T2	46.0	b
T1	42.3	b

Fuente: Elaboración propia

#### **4.2. Discusión de resultados**

En su investigación **Antonio Guillen, (2016)** manifiesta que en general se un porcentaje de germinación es menor al 50 % y el tiempo de emergencia fue de 6 días mientras que en nuestro trabajo de investigación los días de emergencia es de 8 días y respecto al porcentaje de germinación el tratamiento T3 ha obtenido significativamente mejor Porcentaje de germinación con 95.83%, así mismo en cuanto a la altura de planta de tres variedades (botellones o porongos, mates y maraquitas) de calabaza peregrino (*Lagenaria siceraria*) el tratamiento T3 ha logrado una altura de planta de 377 cm siendo estadísticamente superior al a los demas tratamientos. Por otro lado respecto al número de hojas de tres variedades (botellones o porongos, mates y maraquitas) de calabaza peregrino (*Lagenaria siceraria*) el tratamiento T3 ha logrado tener significativamente mayor número de hojas con 159 en promedio superior a los demas tratamientos y finalmente Respecto al número de frutos el tratamiento T3 ha alcanzado significativamente mejor número de frutos con 59.0 unidades mientras que los tratamientos T2 con 46.0 unidades aproximadamente y el



tratamiento T1 con 42.3 frutos. Quirumbay Escobar, (2019) menciona que la mayor cantidad de número de semillas se obtuvo en el genotipo Natalia 1, densidad 7 m x 3 m, poda a cuatro guías, mientras que en peso 1000 semillas sobresale el genotipo Natalia 1, densidad 7 m x 1 m y poda a cuatro guías. En las medias de la longitud de guía a los 20, 40, 60 días solo hubo diferencia significativa a los 40 y 60 días donde sobresale el tratamiento sin poda, sin embargo no se tiene resultados respecto a las características agronómicas tales como el porcentaje de germinación.

## CONCLUSIONES

- Respecto al porcentaje de germinación de tres variedades (botellones o porongos, mates y maraquitas) de calabaza peregrino (*Lagenaria siceraria*) en el CIP - Santo Tomas, Abancay- 2019 se ha encontrado que el tratamiento T3 ha obtenido significativamente mejor Porcentaje de germinación con 95.83% y mientras que el tratamiento T1 ha alcanzado un 58.33%.
- En cuanto a la altura de planta de tres variedades (botellones o porongos, mates y maraquitas) de calabaza peregrino (*Lagenaria siceraria*) en el CIP - Santo Tomas, Abancay- 2019 se ha encontrado en la última semana de evaluación es decir aproximadamente a los 54 días después de la siembra el tratamiento T3 ha logrado una altura de planta de 377 cm siendo estadísticamente superior al tratamiento T1 que ha logrado alcanzar un promedio de 331 cm.
- Respecto al número de hojas de tres variedades (botellones o porongos, mates y maraquitas) de calabaza peregrino (*Lagenaria siceraria*) en el CIP - Santo Tomas, Abancay- 2019 se ha encontrado en la última semana de evaluación es decir aproximadamente a los 54 días después de la siembra el tratamiento T3 ha logrado tener mayor número de hojas con 159 en promedio aproximadamente superior significativamente al tratamiento T1 con un número de hojas en promedio de 143.
- Respecto al número de frutos de tres variedades (botellones o porongos, mates y maraquitas) de calabaza peregrino (*Lagenaria siceraria*) en el CIP - Santo Tomas, Abancay- 2019 se ha encontrado

que el tratamiento T3 ha alcanzado significativamente mejor número de frutos con 59.0 unidades mientras que los tratamientos T2 con 46.0 unidades aproximadamente y el tratamiento T1 con 42.3 frutos.

## **RECOMENDACIONES**

- Seguir ampliando trabajos de investigación sobre los sistemas de fertilización por que los suelos de acuerdo a los análisis realizados son los adecuados.
- Propiciar en la Escuela Profesional de agronomía la creación del banco de semillas de estas tres variedades de calabaza de peregrino, de preferencia en el módulo académico de Santo Tomas.
- Realizar trabajos de socialización a los productores agrarios de la zona de Pachachaca, para que puedan cultivar este tipo de calabacines para
- garantizar y generar la industria artesanal en nuestra región de manera sostenible y sustentable.
- Propiciar capacitaciones en el sector artesanal de nuestra región para que puedan explotar este rubro tan importante con materia prima propia obtenida por nuestros productores agrarios de la zona, garantizando de esta manera mayores ingresos en su economía familiar.

## ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### Recursos

### Cronograma de actividades

Tabla 22: Cronograma de las actividades realizadas en la investigación

ACTIVIDADES	Meses																			
	1er mes				2do mes				3er mes				4to mes				5to mes			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Recopilación de información	x	x																		
Elaboración del perfil	x	x																		
Presentación del proyecto				x																
Aprobación del Proyecto				x	x															
Ejecución del trabajo de investigación					x	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Sistematización de datos															x	x	x			
Redacción del trabajo de investigación															x	x				
Presentación del trabajo de investigación																	x	x		
Levantamiento de observaciones																			x	x
Sustentación																				x

Fuente: Elaboración propia

### Presupuesto y financiamiento

#### Presupuesto

Tabla 23: Presupuesto de la investigación

COSTOS DE OPERACIÓN	UNIDAD	CANT	Costo Unitario S/.	Costo Total S/.
Mano de obra				1 760.00
Personal para preparación del terreno	Día	2	60.00	120.00
Tesista	Movilidad	4	150.00	600.00
Monitoreo del asesor	Varios	4	100.00	400.00
Distribución de semilla	Jornal	2	60.00	120.00
Guardianía	Jornal	4	100.00	400.00
Cosecha	Jornal	2	60.00	120.00
Gastos Administrativos				1 605.00
Fotocopia e Impresiones	Millar	4	150.00	450.00

Memoria USB 24 GB	Unidad	01	55.00	55.00
Impresora	Unidad	01	600.00	600.00
Imprevistos	Varios	01	500.00	500.00
Materiales				1 305.00
Equipos de medición	Varios	05	100.00	500.00
Pico	Unidad	02	30.00	60.00
Rastrillo	Unidad	02	20.00	40.00
Wincha 50 m.	Unidad	01	70.00	70.00
Balanza digital	Unidad	01	480.00	480.00
Tijera de podar	Unidad	01	40.00	40.00
Insumos				120.00
Semilla de calabacines	Gramos	300	0.2	60.00
Desinfectante	Sobre	1	80.00	80.00

---

TOTAL

4 790.00

---

Fuente: Elaboración propia

### **Financiamiento**

El financiamiento de la investigación se ha realizado por el autor de esta investigación.

### **Instrumentos**

El instrumento utilizado para la recolección de datos fue la ficha de observación cuyo diseño y elaboración estuvo orientado principalmente para alcanzar los objetivos de la investigación.

### **Material Biológico**

El material biológico so las tres variedades (botellones o porongos, mates y maraquitas) de calabaza peregrino (*Lagenaria siceraria*)

### **Materiales de Campo**

- Pico

### **Materiales de Gabinete**

- Papel

- Cuadernos, lápiz, lapiceros
- Material bibliográfico
- Calculadora manual
- Computadora, CDs, USB; programas de cómputo
- Impresora.

### **Materiales de campo**

- Libreta de campo.
- Lapiceros.
- Plumones.
- Cámara fotográfica.
- Tablero portátil

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, L., & Luis, A. (2014). Producción y calidad de Sandía (*Citrullus lanatus* L) con dos formas de fertilización en la Comarca Lagunera. *Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna. División de Carreras Agronómicas. Torreón, Coahuila, México.*
- Antonio Guillen, O. (2016). *CARACTERIZACIÓN MORFO-AGRONÓMICA DE ACCESIONES EN (Lagenaria siceraria Standl.).*
- ECHOcommunity. (2022). *Calabaza de peregrino (bangaño, bule, calabaza vinatera, capallu, mate).*  
<https://www.echocommunity.org/es/resources/74a31bb9-5d7b-4ffb-8fa0-6d8984aa2f32>
- Gázquez, J. (2015). Técnicas de cultivo y comercialización de la sandía. *Cajamar Caja Rural, Almería, 332.*
- Gobierno de Argentina. (2022). *El mate | Argentina.gob.ar.*  
<https://viajemoscr.com/el-mate>
- Harika, M., Gasti, V. D., Shantappa, T., Mulge, R., Shirol, A. M., Mastiholi, A. B., & Kulkarni, M. S. (2012). Evaluation of bottle gourd genotypes [*Lagenaria siceraria* (Mol.) Standl.] for various horticultural characters. *Karnataka Journal of Agricultural Sciences, 25(2).*
- Hoss de le Comte, M. G. (2000). *El mate.*
- Krebs, A. (2022). *Calabaza de agua.*  
<https://www.facebook.com/agrokrebs/photos/a.565875290563594/1303117646839351/?type=3>
- Mora, C. G., & Cruz, A. M. (2019). CÁNTAROS DE LAGENARIA SICERARIA: ¿ ALTERNATIVAS AL USO DE RECIPIENTES CERÁMICOS EN LA NAVEGACIÓN EN LA COSTA NORTE DEL PERÚ? *SOCIEDADES DE PAISAJES ÁRIDOS Y SEMIÁRIDOS., 1(1), 10–31.*
- Morimoto, Y., Maundu, P., Fujimaki, H., & Morishima, H. (2005). Diversity of landraces of the white-flowered gourd (*Lagenaria siceraria*) and its wild relatives in Kenya: fruit and seed morphology. *Genetic Resources and Crop Evolution, 52(6), 737–747.*
- Perez, D. (2020). *LABORATORIO DE CALABAZAS: Calabaza Mate (Lagenaria siceraria).* <http://laboratoriodecalabazas.blogspot.com/2014/03/calabaza-mate-lagenaria-siceraria.html>



Quirumbay Escobar, L. P. (2019). *Producción de semillas de Lagenaria siceraria mediante diferentes técnicas de cultivo en la comuna Sinchal, Santa Elena*. La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2019.

Tomalá Rosales, E. P. (2019). *Efecto de la densidad y poda en el rendimiento y calidad del fruto de sandía injertada sobre Lagenaria siceraria*. La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2019.

Wikipedia. (2022). *El mate*. [https://www.wiki.es-es.nina.az/Mate\\_\(recipiente\).html](https://www.wiki.es-es.nina.az/Mate_(recipiente).html)

Tomalá Rosales, E. P. (2019). *Efecto de la densidad y poda en el rendimiento y calidad del fruto de sandía injertada sobre Lagenaria siceraria*. La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2019.

Álvaro Sevilla, María Angela, (1999), *Uso de la Calabaza del peregrino en España*, Ed. Biblioteca virtual Miguel de Cervantes, España.

Breedlove & Ovagadou, (1993), *The flowering of man. A Tzolzil Botany of Zinacatan*, Vol II, Smithsonian institution Press, USA

Fernández de la Pradilla, (1981), *Des plantas qui maus ant gueris, petit seminarius de pabre*, PB Ovagadou, Francia

Molina Standl, (2015), *Lagenaria Siceraria, (Calabaza de peregrino) UPOV*, Barcelona, España.

Montes H, (1991), *Calabazas (cucúrbita spp)*, In: *Avances en el estudio de los recursos Fito genéticos de México*, Chapingo México, p. 239-250.

Ricca, (2002), *Revista de biología tropical Artículos académicos caso Lagenaria siceraria*, Costa Rica.

Suárez M. V. (1996), *Apuntamientos fitológicos*, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatan.

Villanueva V. C, (2007), *Calabazas Cultivadas, Identificación de especies, caracterización y descripción varietal*, Universidad Autónoma de Chapingo, México.

#### **PAGINAS DE INTERNET**

**ECHO community. (2022).** Calabaza de peregrino (bangaño, bule, calabaza vinatera, capallu. Mate). <https://www.echocommunity.org/es/resources/74a31bb9-5d7b-4ffb-8fa0-6d8984aa2f32>.

**Gobierno de Argentina. (2022).** El mate Argentina. [gob.ar. https://viajemoscr.com/el-mate](https://viajemoscr.com/el-mate)

**Krebs, A .(2022).** Calabaza de agua  
<https://www.facebook.com/agrokrebs/photos/a.565875290563594/1303117646839351/?type=3>

**Pérez, D. (2020).** *Laboratorio de calabazas: Calabaza Mate (Lagenaria siceraria).* <http://laboratoriodecalabazas.blogspot.com/2014/03/calabaza-mate-lagenaria-siceraria.html>.

**Perriere, Rosario, (2019),** secretos para producir la planta del mate  
<https://mundoruralweb.com.ar/secretos-para-producir-la-planta-del-mate-la-lagenaria-vulgaris/>

**Wikipedia.** (2022). *El mate.*  
[https://www.wiki.es-es.nina.az/Mate\\_\(recipiente\).html](https://www.wiki.es-es.nina.az/Mate_(recipiente).html)

Los anexos, panel fotográfico y otros documentos están resguardados en la oficina de repositorio digital institucional en la Biblioteca Central de la Universidad Tecnológica de los Andes