



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE AGRONOMÍA



Evaluación de la adaptabilidad de híbridos de pepino (*Cucumis sativus* L.) bajo cubierta, en el sector de Sigsipamba de la parroquia Picaihua.

DOCUMENTO FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACION COMO
REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE INGENIERO
AGRÓNOMO

AUTOR

LUIS ROBERTO CRIOLLO SUPE

TUTOR

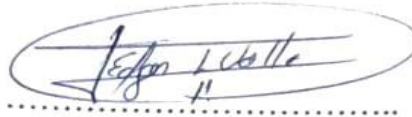
ING.EDGAR LUCIANO VALLE VELASTEGUI, Mg

CEVALLOS -ECUADOR

2024

“Evaluación de la adaptabilidad de híbridos de pepino (*Cucumis sativus* L.) bajo cubierta, en el sector de Sigsipamba de la parroquia Picaihua”

REVISADO Y APROBADO POR:



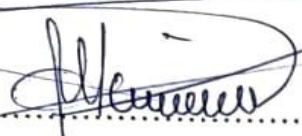
Ing. Edgar Luciano Valle Velastegui, Mg

Tutor

APROBADO POR LOS MIEMBROS DE CALIFICACIÓN:

Fecha

07/02/2024



Ing. Patricio Núñez Torres, PhD.

PRESIDENTE DE TRIBUNAL

07/02/2024



Ing. Mg. Guerrero Cando David Aníbal.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN

07/02/2024



Ing. Mg. León Gordón Olguer Alfredo

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo Luis Roberto Criollo Supe, portador de la cedula de identidad número 1805391073, libre y voluntario declaro que el informe final del proyecto de investigación titulado **“EVALUACIÓN DE LA ADAPTABILIDAD DE HÍBRIDOS DE PEPINO (*Cucumis sativus* L.) BAJO CUBIERTA, EN EL SECTOR DE SIGSIPAMBA DE LA PARROQUIA PICAIHUA”**, es original y autentico y personal en tal virtud, declaro que el contenido es de mi sola responsabilidad legal y académica, excepto donde se indica las fuentes de información consultada.



.....
Luis Roberto

Criollo Supe

C.I 1805391073

AUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Al presentar este Informe Final del Proyecto de Investigación titulado “**Evaluación de la adaptabilidad de híbridos de pepino (*Cucumis sativus* L.) bajo cubierta, en el sector de Sigsipamba de la parroquia Picaihua**” Como uno de los requisitos previos para la obtención del título de grado de Ingeniero Agrónomo, en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Ambato, autorizo a la Biblioteca de la Facultad, para que este documento esté disponible para su lectura, según las normas de la Universidad.

Estoy de acuerdo en que se realice cualquier copia de este Informe Final, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial.

Sin perjuicio de ejercer mi derecho de autor, autorizo a la Universidad Técnica de Ambato la publicación de este Informe Final, o de parte de él.



.....

Luis Roberto Criollo Supe

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada a mis padres Luis Criollo que es un gran apoyo incondicional en momentos importantes de proceso académico, María Supe mi gran inspiración y centro de mi motivación de seguir estudiando gracias por ese apoyo en mi vida.

A mis hermanos gracias por el apoyo y de siempre estar pendiente de como estoy cada día a pesar de cada uno tenemos problemas siempre tener tiempo de ayudarme en mis proyectos.

A mis amigos gracias por los buenos momentos, historias, anécdotas que pasamos en nuestra vida académica de ustedes me llevo los mejores recuerdos.

A mis profesores en general gracias por compartir anécdotas tanto académicas como experiencias profesionales.

¡MUCHISIMAS GRACIAS!,

Luis Roberto Criollo Supe

INDICE

CAPITULO I.....	1
MARCO TEORICO.....	1
1.1 Introducción	1
1.2 Antecedentes investigativos.....	3
1.2.1 Cultivo de pepino.....	5
1.2.2 Importancia del cultivo en Ecuador.....	6
1.2.3 Características Botánicas	7
1.2.3.1 Sistema Radicular.....	7
1.2.3.2 Tallo	7
1.2.3.3 Hojas.....	7
1.2.3.4 Flor	8
1.2.3.5 Fruto	8
1.2.4 Origen de los híbridos.....	8
1.2.5 Características de los híbridos	9
1.2.5.1 Pepinillo Taipan	9
1.2.5.2 Pepinillo Taurus	10
1.2.5.3 Pepinillo cu 700 417.....	10
1.2.5.4 Pepinillo Mydas F1	11
1.3 Objetivos	12
1.3.1 Objetivo General	12
1.3.2 Objetivos específicos	12
CAPITULO II	13
2.1 Ubicación de ensayo	13
2.2 Características del lugar	13
2.2.1 Clima.....	13
2.2.3 Suelo.....	13
2.2.4 Agua.....	14
2.3 Equipos y Materiales.....	14
2.3.1 Materiales usados en el ensayo	14
2.4 Factores de estudio.....	15
2.4.1 Híbridos de pepino	15
2.5 Diseño experimental	15
2.6 Tratamientos	15

2.7 Esquema del ensayo	16
2.8 Manejo de la investigación	16
2.8.1 Preparación del terreno:	16
2.8.2 Diseño de camas	17
2.8.3 Trasplante	17
2.8.4 Riego.....	17
2.8.5 Control fitosanitario.....	17
2.8.6 Control de maleza	17
2.8.7 Fertilización	18
2.8.8 Tutorado.....	18
2.8.9 Cosecha y selección:.....	18
2.9 Variables respuesta	18
2.9.1 Número de flores femeninas por nudos	18
2.9.2 Porcentaje de prendimiento.	19
2.9.3 Altura de planta:	19
2.9.4 Diámetro del tallo:	19
2.9.5 Rendimiento por parcela.....	19
2.9.6 Longitud del fruto	20
2.9.7 Diámetro de fruto.....	20
2.9.8 Peso del fruto	20
CAPITULO III	21
RESULTADOS Y DISCUSION	21
3.1 Análisis y discusión de resultados	21
3.1.1 Número de flores	21
3.1.2 Porcentaje de prendimiento.	22
3.1.3 Altura de la planta(cm)	23
3.1.4 Diámetro del tallo (mm)	24
3.1.5 Longitud del fruto (cm)	25
3.1.6 Diámetro del fruto(mm).....	26
3.1.7 Peso del fruto (g)	28
3.1.8 Rendimiento por parcela(kg)	29
CAPITULO IV	32
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	32
4.1 Conclusiones	32

4.2 Recomendaciones.....	32
MATERIALES DE REFERENCIA	33
Bibliografía	33
ANEXOS	37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Clasificación taxonómica del pepino	5
Tabla 2.	Tratamientos en estudio.	15
Tabla 3.	Características del ensayo.	16
Tabla 4.	Análisis de varianza para el numero de flores	21
Tabla 5.	Análisis de varianza para el porcentaje de prendimiento.....	22
Tabla 6.	Análisis de varianza para la altura de planta.....	23
Tabla 7.	Análisis de varianza para el diámetro del tallo	24
Tabla 8.	Análisis de varianza para la longitud del fruto.....	25
Tabla 9.	Distribución de medias para la variable longitud de fruto.	26
Tabla 10.	Análisis de varianza para el diámetro del fruto.....	27
Tabla 11.	Distribución de medias para la variable diámetro del fruto.	27
Tabla 12.	Análisis de varianza para el peso del fruto	28
Tabla 13.	Distribución de medias para la variable peso del fruto.	29
Tabla 14.	Análisis de varianza para el rendimiento por parcela.	30
Tabla 15.	Distribución de medias para la variable rendimineto por parcela.....	30

RESUMEN

El trabajo de investigación fue realizado con el objetivo de evaluar la adaptabilidad agronómica de cuatro híbridos de pepino (*Cucumis sativus* L.) bajo cubierta en la provincia de Tungurahua, cantón Ambato, sector Sigsipamba, las coordenadas geográficas latitud Sur de 1°15'28,4202'' y longitud Oeste 78°33'46,18044'' a la altitud 2598m.s.n.m. Se aplicó un Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA), con cuatro tratamientos y tres repeticiones, a las respuestas significativas se aplicó la prueba de Tukey al 5%, para los tratamientos, donde se obtuvieron como resultados en la variable números de flores, transcurrido 45 días después del trasplante no existe diferencias significativas entre los tratamientos. De igual forma en la variable rendimiento por parcela desde la siembra hasta la primera cosecha pasaron 45 días, ya que los híbridos son homogéneos y disponían de las mismas condiciones de manejo y clima, siendo un cultivo de ciclo corto con una duración de dos meses en la primera cosecha se determinó las variables: altura de planta, diámetro del tallo, longitud del fruto, diámetro de fruto, peso del fruto, donde se obtuvo las mejores características agronómicas en el híbrido Taurus con un diámetro del tallo con 10,62 mm, altura de planta 139,80 cm, porcentaje de prendimiento de 96,67%, diámetro de fruto 60,72 mm, números de flores 12,90 flores, longitud del fruto 23,24 cm, peso del fruto 459,75 g. En cambio, el híbrido con mayor potencial productivo bajo condiciones de invernadero fue el Taipan quien presentó mayor rendimiento con 39,20 Kg. Mientras que el de menor rendimiento fue CU 700417.

Palabras claves: Pepino, Híbridos, Tratamientos, Adaptabilidad.

Por: Luis Criollo

ABSTRACT

The research work was carried out with the objective of evaluating the agronomic adaptability of four cucumber hybrids (*Cucumis sativus* L.) under cover in the province of Tungurahua, canton Ambato, Sigsipamba sector, the geographical coordinates latitude South 1°15'28,4202" and longitude West 78°33'46,18044" altitude 2598 m.a.s.l. A Randomized Complete Block Design (RCBD) was applied, with four treatments and three replications, the Tukey test at 5% was applied to the significant responses for the treatments, where the results obtained for the variable number of flowers, 45 days after transplanting, there were no significant differences between treatments. Similarly, in the variable yield per plot, 45 days passed from planting to the first harvest, since the hybrids are homogeneous and had the same conditions of management and climate, being a short cycle crop with a duration of two months: plant height, stem diameter, fruit length, fruit diameter, fruit weight, where the best agronomic characteristics were obtained in the Taurus hybrid with a stem diameter of 10.62 mm, plant height 139.80 cm, yield percentage of 96.67%, fruit diameter of 60.72 mm, number of flowers 12.90 flowers, fruit length 23.24 cm, fruit weight 459.75 g. On the other hand, the hybrid with the highest productive potential under greenhouse conditions was Taipan, which presented the highest yield with 39.20 kg. The hybrid with the lowest yield was CU 700417.

Keywords: Cucumber, Hybrids, Treatments, Adaptability.

By: Luis Criollo

CAPITULO I

MARCO TEORICO

1.1 Introducción

El pepino (*Cucumis Sativus* L.) es una hortaliza muy importante que pertenece a la familia de las cucurbitáceas como las calabazas, los melones y las sandías. La cual está constituida con el noventa por ciento de agua por lo que ofrece una hidratación superior además es bajo en calorías. Su textura y sabor lo han hecho esenciales como un complemento muy fundamental para ensaladas y en formas procesadas como condimentos y encurtidos. De mismo modo es utilizado ampliamente en prácticas medicinales ya que posee diferentes propiedades medicinales tal como la capacidad antioxidante, reductor de glucemia y actividad antimicrobiana (Sharma et al., 2020).

En la actualidad el pepino es una hortaliza que es muy cultivada en Europa y también en América del Sur por lo cual ocupa el cuarto puesto en la producción de hortalizas detrás de tomate, cebolla y la col (Agrosol,2017). En el año 2014 la producción de pepinillo en Ecuador fue de 4164 Tn/año de acuerdo con el total de consumo interno y exportación (MAG,2015). Con la implementación de los cultivos bajo cubierta se ha podido alcanzar mejor rendimiento y su calidad durante todo el año con el control de los factores climáticos como es la temperatura y humedad relativa (Vaca, 2018).

La implementación y uso híbridos es muy necesario para mejorar la calidad, peso, color y la forma del fruto, al usar estos nuevos materiales genéticos podemos mejorar la resistencia a plagas y enfermedades la cual contribuye a mejorar el rendimiento por superficie sembrada, y es complementada con una fertilización más orgánica que ayuda al suelo y garantiza una alimentación sana (Andaluz,2017). Podemos mencionar que el primer híbrido apareció en 1872 (Infoagro, 2021a)

Con la determinación del híbrido que se va a plantar en la zona donde se va a realizar la presente investigación podemos tener una mejor visión que híbrido se adapta de manera más adecuada y con el tiempo poder usarlo para reemplazar los diferentes materiales que se encuentran en el mercado la cual tiene varios inconvenientes en las diferentes zonas de la provincia y también teniendo en cuenta que se va mejorar su manejo ya que con la oferta de semillas de hortalizas ha ocasionado implementación de los cultivos sin conocimiento de su adaptabilidad (Alava,2017) .

Es importante tomar en cuenta varios aspectos al escoger unas variedades de pepino que se adapten a la zona de cultivo ya que entre los aspectos por considerar destacan una buena producción, el vigor de la planta, un buen nivel de resistencia a enfermedades y la uniformidad de la cosecha son características que ayuda al momento de llegar al mercado(Aníbal Cruz-Coronado et al., 2020).

1.2 Antecedentes investigativos

El uso de híbridos en producción agrícola se está difundiendo a nivel mundial; Busto et al (2018) en su investigación de evaluación agronómica de híbridos de pepino, obtuvo respuesta donde con la utilización de híbridos pueden arrojar diferencias entre ellos y establecen que los ciclos productivos con híbridos solo expresan un 50% del rendimiento más que cuando se utiliza otros con más respuestas agronómicas a las mismas condiciones de producción.

(Coronado & Pérez, 2020) con el fin de explicar el rendimiento y la calidad de 7 híbridos de pepino partenocárpico de tipo mediano (Corinto, Katrina, Macario, Modan, Paraíso, primavera y 22-20- 782) cultivados en condiciones de invernaderos en la estación experimental Agrícola “Fabio Baudrit Moreno” este ensayo probado en diferentes genotipos donde se evaluó diferentes etapas fenológicas de la planta donde se enfocó en diferentes aspectos como inicio de la floración, cosecha, presencia de espinas, longitud de fruto, diámetro del fruto y el rendimiento de cada variedad donde Katrina y 22-20- 782 obtuvieron mayor rendimiento.

La investigación realizada por Contreras et al. (2020) en noroeste de Sonora para evaluar el efecto del híbrido en fechas de siembra (FS) sobre la productividad y calidad del pepino europeo donde tuvo varios efectos en diferentes etapas fenológicas donde diferentes fechas de siembra afectan sobre el número de días en alcanzar la primera cosecha la cual

tuvo un mayor rendimiento los híbridos Lusaka y Marumba presentaron un rendimiento con 8.5 y 10.3 kg m⁻².

(Jaramillo, 2016) realizó una investigación sobre la “Evaluación agronómica de tres materiales de pepino (*Cucumis sativus*. L) cultivados en tres distancias de siembra” determinó que el comportamiento de las variedades de pepino es influido significativamente en diferentes caracteres como la: longitud peso y número de frutos por planta donde el crecimiento de una planta es proporcional a la densidad de siembra.

(Hidrovo & Vélez, 2016). en su investigación determinó que en Manabí tiene una superficie de siembra de 532 ha, con rendimientos de 16,2 t/ha. Esta es una de las hortalizas con mayor importancia económica para los productores de la provincia debido a la demanda comercial, ya que es muy apetecido por su valor nutricional y bajo contenido calórico.

Uno de los principales problemas que presenta este cultivo en la actualidad es su bajo rendimiento debido a la aplicación de prácticas culturales inadecuadas, control ineficiente de plagas y enfermedades, uso de semillas recicladas y de materiales tradicionales que con el paso del tiempo van perdiendo tolerancia a diferentes patógenos, lo cual no permite a los agricultores ser competitivos en los niveles de producción deseados; ante ello es necesaria la introducción y evaluación de nuevos híbridos con mayor productividad que se adapten a las condiciones edafoclimáticas de la zona, tomando como base,

características deseables de preferencia a los requerimientos del mercado, en cuanto a rendimiento y tolerancias a plagas y enfermedades (Hidrovo & Vélez, 2016).

1.2.1 Cultivo de pepino

El pepino es una hortaliza de origen de las regiones tropicales de Asia (sur de Asia) especialmente en la india desde hace más de 3000 años. de esta región se extendió a Grecia y con el pasar de los años a China y por acto de los romanos llego algunas partes de Europa, donde se introdujo a Norteamérica por Cristóbal Colón (Infoagro, 2021a).

Tabla 1

Clasificación taxonómica del pepino

Información taxonómica	
Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Violales
Familia:	Cucurbitaceae
Genero:	Cucumis L., 1753
Especie:	<i>Cucumis sativus</i> L.

Fuente: (Infoagro, 2021)

1.2.2 Importancia del cultivo en Ecuador

Las zonas agropecuarias del Ecuador tienen una labor muy importante en el crecimiento y la mejora socioeconómico del país, la agricultura se está convirtiendo en el impulsor productivo que participa desde la transformación e industrialización, hasta llegar a la intervención del mercado y finalmente al consumidor. Tomando en cuenta que por medio de la participación agrícola tenemos un incremento en la producción en el producto interno bruto PIB, que alcanzó un 10,3 % en el año 2010, y una significativa participación en el comercio externo de un 19,3 % en las exportaciones del 2010. Las exportaciones en nuestro país a partir de 1992 la misma que aumentado con el pasar de los años, siendo Países Bajos el primer socio comercial en importar pepino (Brussil Tapia, 2012).

La producción de pepino en Ecuador es de 1250 hectáreas la cual tiene con un aproximado de 13,2 Tn/ha donde las 10 zona más productiva tenemos Guayas con el 42% seguido de Tungurahua con el 39% y pichincha con el 21% ya que por ser un cultivo de ciclo corto y al no tener inconvenientes es de fácil adaptabilidad en varias zonas del país (Eugenio,2017).

1.2.3 Características Botánicas

1.2.3.1 Sistema Radicular

Posee un sistema radicular muy potente la cual consta de una raíz principal, que se ramifica rápidamente para generar raíces secundarias que son muy finas y alargadas y de un color blanquecino, el pepino tiene la facultad de generar raíces adventicias por encima de su cuello (Infoagro, 2021a).

Tiene un sistema de raíces vigorosos la cual es considerada moderadamente profundo por tener la capacidad de penetrar el suelo hasta una profundidad de 36 a 48 pulgadas con su ramificación abundante de las primeras de hasta 12 a 18 pulgadas (Guillen, 2020).

1.2.3.2 Tallo

Tiene las características de ser angulosos y espinosos, de porte rastreros y trepadores (Infoagro, 2021a) las cuales son muy ramificadas en la base y tiene zarcillo simple que pueden llegar a medir hasta 3,5 metros de longitud. de cada nudo genera una hoja y un zarcillo, en la axila de la hoja genera un brote lateral y una o varias flores.

1.2.3.3 Hojas

Guillen (2020), recalca que las hojas de pepino se caracterizan por ser alternas y poseer un largo peciolo. Tienen un peciolo largo con 3 a 5 lóbulos centrales muy bien acentuados

las cuales terminan en punta, son de color verde oscuro y en el haz y grisáceo por el envés y presenta en su superficie un vello muy fino.

1.2.3.4 Flor

La flor es de corto pedúnculo con pétalos amarillos, donde las flores aparecen en las axilas de las hojas las cuales pueden ser hermafroditas o unisexuales (Infoagro,2021 a). aunque en su origen fueron conocidas como monoicos (presentaban las flores masculinas y femeninas), las variedades actuales que son cultivadas solo poseen flores femeninas se diferencian de las flores masculinas en que llevan un ovario ínfero (Guillen, 2020).

1.2.3.5 Fruto

Según (Flores,2017).la parte más conocida de esta planta es su fruto que tiene una forma oblonga y cilíndrica, que tiene un color verde intenso cuando este inmaduro. Es carnosos y con abundante jugo y su interior es de color blanquecino, al igual que sus delicadas semillas, para su consumo muy a menudo se recolecta cuando aún se encuentra verde, la cual se puede comer crudo o en encurtido.

1.2.4 Origen de los híbridos

A lo largo de los años, los seres humanos han seleccionado diferentes características de plantas que han permitido mejorar el rendimiento, la resistencia al ataque de algún patógeno o para la obtención de frutos que posean mayor tamaño. De esta manera al

seleccionar dos líneas puras nos permite obtener plantas que con el pasar de los años no se parecen y dejan de tener las características de sus parientes silvestres ya que con los híbridos resultantes de esas cruas entre individuos nos ayuda a obtener cultivos con características deseadas (Agrisolver,2020).

1.2.5 Características de los híbridos

1.2.5.1 Pepinillo Taipan

La empresa (Increíbles Semillas Productos Ecuador - Semillas Capelo, 2022) manifiesta que el pepino híbrido cuenta con las siguientes características:

- Pepino Partenocárpico tipo AmericanSlicer.
- Variedad multivirulenta de planta vigorosa y entrenudos cortos. Además, es Blue LEAF, lo que le otorga a la planta una mayor capacidad de crecimiento y productividad.
- Produce frutos de color verde oscuro, piel lisa y brillante, forma cilíndrica y pequeña cavidad de semilla. Alta uniformidad.
- Color verde oscuro en la totalidad del fruto, no marca estrella. Atributo que le da alto valor en la selección.
- Excelente rendimiento y alto porcentaje de fruta de alta calidad.

1.2.5.2 Pepinillo Taurus

La empresa (Increíbles Semillas Productos Ecuador - Semillas Capelo, 2022) manifiesta que el híbrido Taurus posee las siguientes características:

- Tauro es un pepino japonés gourmet desarrollado para la producción de invernaderos que produce frutos largos y rectos, incluso cuando se cultiva en el campo. su atractivo fruto tiene un color verde intenso
- Pepino japonés Taurus con piel tierna, suave y carne crujiente con un delicioso sabor
- La fruta mide aproximadamente 8-1/2 a 9 pulgadas de largo por 1-1/4 a 1-1/2 pulgadas de ancho en plena madurez
- Partenocarpia — no requiere polinización
- Resistencia intermedia al modiu polvoso

1.2.5.3 Pepinillo cu 700 417

La empresa (Increíbles Semillas Productos Ecuador - Semillas Capelo, 2022) manifiesta que el híbrido cu 700417 posee las siguientes características.

- Pepino Medio Largo. Planta de vigor medio y entrenudo corto.
- Adaptada a siembras medias con buena sanidad de planta a lo largo de todo el ciclo de cultivo.
- Fruto de justa longitud, que marca muy bien el grano y tiene un color uniforme oscuro desde la inserción postilar hasta la zona del pedúnculo.

- Planta muy vigorosa con el porte abierto y entrenudo corto. Hojas oscuras de tamaño normal. Apta para cultivos de invernadero. Frutos de muy buena.

1.2.5.4 Pepinillo Mydas F1

Según (rijk zwaan,2023). El pepino Mydas RZ F1 tiene las diferentes caracterizas:

- Tiene una planta vigorosa, muy rústica, precoz y productiva con cuaje de 1 fruto por axila con una adecuada fertilización. Planta de porte abierto, hoja de tamaño medio, con tallos axilares y vigorosos.
- Frutos de alta calidad, partenocárpicos (sin semilla), uniforme, poco espinoso, de color verde muy oscuro, brillante y uniforme, tamaño entre 18-22 cm, manteniendo una buena longitud durante todo el ciclo. Excelente conservación en postcosecha.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Evaluar la adaptabilidad de híbridos de pepino (*Cucumis sativus* L.) bajo cubierta en el sector de Sigsipamba de la Parroquia Picaihua.

1.3.2 Objetivos específicos

- Seleccionar el híbrido de pepino (*Cucumis sativus* L) con mayor potencial productivo para la zona en estudio.
- Evaluar las características agronómicas de los híbridos de pepino (*Cucumis sativus* L) en estudio.

CAPITULO II

METODOLOGÍA

2.1 Ubicación de ensayo

Esta investigación se realizó en la propiedad de Sra. Lucrecia Supe en el sector de Sigsipamba, de la parroquia Picaihua, del cantón Ambato, la provincia de Tungurahua, las coordenadas geográficas son: latitud Sur de 1°15'28,4202''y longitud Oeste 78°33'46,18044''ala altitud 2598m.s.n.m (Google Maps, 2023).

2.2 Características del lugar

2.2.1 Clima

En el sector de Sigsipamba de la parroquia Picaihua presenta un clima templado, su temperatura promedio es de 14 a 16°C (GAD Parroquial De Picaihua, 2018).

2.2.3 Suelo

Textura: Suelo Arenosos y bajo nivel de precipitación (GAD Parroquial De Picaihua, 2018).

2.2.4 Agua

En la investigación se aplicó, para el cultivo agua proveniente de canal de regadío Ambato-Huachi-Pelileo, el cual está regulado por la entidad de Senagua y cuenta con 148 módulos con 14.400 usuarios, su pH va de 6 a 7,5 (GAD Parroquial De Picaihua, 2018).

2.3 Equipos y Materiales

2.3.1 Materiales usados en el ensayo

- Alambre para el tutorado
- Etiquetas
- Esferos
- Reglas
- Azadón
- Rastrillo
- Mangueras de riego por goteo
- Plántulas de pepino
- Flexómetro
- Cubierta plástica
- Fertilizantes
- Computador
- Calibrador vernier
- Cámara Fotográfica

- Bomba eléctrica

2.4 Factores de estudio

2.4.1 Híbridos de pepino

- Pepino var.TAIPAN (*Cucumis sativus* L)
- Pepino var.CU700417 (*Cucumis sativus* L)
- Pepino var.TAURUS F1 (*Cucumis sativus* L)
- Pepino var.MYDAS RZ (*Cucumis sativus* L)

2.5 Diseño experimental

Se utilizó un Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA), con cuatro tratamientos y tres repeticiones, a las respuestas significativas se aplicó la prueba de Tukey al 5%.

2.6 Tratamientos

Tabla 2.

Tratamientos en estudio.

Tratamiento	Hibrido
T1	TAIPAN
T2	CU700417
T3	TAURUS
TN (Testigo)	MYDAS RZ F1

Fuente: Elaborado por Luis Criollo 2024

2.7 Esquema del ensayo

Tabla 3.

Características del ensayo.

Características	Descripción
Número de tratamientos	4
Número de repeticiones	3
Número de unidades experimentales	12
Ancho de la parcela	14 m
Largo de la parcela	11 m
Área parcela neta	154 m ²
Número de plantas por parcela neta	22
Número de plantas a muestrear:	10
Total, plantas	220

Fuente: Elaborado por Luis Criollo 2024

2.8 Manejo de la investigación

2.8.1 Preparación del terreno:

La preparación del terreno consiste en la aplicación de abono de gallina la cual esta descompuesta, y se procedió a pasar el arado de disco a una profundidad de 40 a 60 cm, se retiraron todas las malezas para dejar el área totalmente limpia.

2.8.2 Diseño de camas

Se realizo las camas que tiene una medida de 0,7 metros de ancho 11 metros de largo y una separación de 0,6 metros entre camas.

2.8.3 Trasplante

El trasplante se realizó cuando la planta tiene 2 hojas verdaderas, en los surcos que posterior mente han sido preparados las cuales se trasplantaron a una distancia entre plantas de 0,6 m.

2.8.4 Riego

Se realizo cada 2 días después del trasplante y durante su desarrollo mediante un sistema de riego por goteo la cual lo mantendrá a capacidad de campo.

2.8.5 Control fitosanitario

Los controles fitosanitarios se realizaron dependiendo de la necesidad y si lo requiere el cultivo durante su ciclo vegetativo la cual se realizó cada 15 días después del trasplante.

2.8.6 Control de maleza

Se realizaron controles culturales de manera manual, y se lo hizo a los primeros 15 días del trasplante y el segundo cada 20 días durante su etapa fenológica.

2.8.7 Fertilización

Se realizó de modo edáfico de acuerdo con las necesidades según la etapa fenológica que se encuentre.

2.8.8 Tutorado

Mediante el uso de alambres número 12 que fueron colocados de extremos a extremo de la estructura del invernadero, colocamos pialas de acuerdo con el número de brazos que se vaya a cultivar ya que con el tutoreo mantener a la planta firme ya que la planta no pueda mantenerse por sí misma, se realizó un nudo en la parte inferior de tallo de la planta. Esto se realizó a los 30 días después del trasplante.

2.8.9 Cosecha y selección:

La cosecha se realizó 60 días después de trasplante y se seleccionó los primeros 4 frutos.

2.9 Variables respuesta

2.9.1 Número de flores femeninas por nudos

Trascurrido 45 días después del trasplante se procedió a registrar el número de flores femeninas por planta, tomadas de 10 plantas al azar de la parcela neta.

2.9.2 Porcentaje de prendimiento.

Para esta variable el porcentaje de prendimiento de pepino se realizó 8 días después del trasplante, el número de individuos que prendieron en relación con la población total de plantas por unidad experimental.

$$pp = (\text{total de plantas enraizadas})/(\text{total de plantas}) * 100$$

2.9.3 Altura de planta:

Se procedió a tomar de cada parcela neta 10 plantas de pepino al azar, la cual se determinó después 60 días después del trasplante con ayuda de un flexómetro, dato expresado en centímetros.

2.9.4 Diámetro del tallo:

Se procedió tomar de cada parcela neta 10 plantas al azar trascurrido 60 después del trasplante, con la ayuda de un calibrador se registra el diámetro del tallo a la altura de 0,2 m desde la base del tallo, dato expresado en centímetros.

2.9.5 Rendimiento por parcela

Se procedió a cosechar trascurrido 60 días después del trasplante toda la parcela neta, se cosechó los primeros 4 frutos de toda la parcela, con la ayuda de una balanza se pesó y el dato se expresó en kg.

2.9.6 Longitud del fruto

Se procedió a tomar 10 frutos al azar de la parcela neta, y con la ayuda de un flexómetro se registró la longitud de este, dato expresado en cm.

2.9.7 Diámetro de fruto

Se procedió a tomar 10 frutos al azar de la parcela neta, y con la ayuda de un calibrador se registró el diámetro de este, dato expresado en mm.

2.9.8 Peso del fruto

Para esta variable se procedió a tomar los frutos de los primeros cuatro nudos de 10 plantas al azar de la parcela neta, luego el peso promedio se expresó en gramos

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSION

3.1 Análisis y discusión de resultados

3.1.1 Número de flores

Los datos obtenidos en el ensayo sobre el número de flores fueron sometido a un análisis de varianza (Tabla 4), obteniendo una respuesta estadística no significativa con un coeficiente de variación fue de 5,93%.

Tabla 4.

Análisis de varianza para el numero de flores

F.V.	SC	GI	CM	F
Bloques	3,21	5	37,75	1,66 ns
Variedades	2,54	2	59,33	2,61 ns
Error	3,14	3	22,75	
Total	8,89	11		

CV:5.93% ns: no significativo

Según Mosquera et al., (2020) en su investigación evaluó dos híbridos de pepinillo donde observo que el número de flores aumentan entre los 55 a 85 días después de trasplante. Al realizar el análisis estadístico no encontró diferencias significativas entre los tratamientos en estudio y definió que el número de flores van disminuyendo cuando se acerca al periodo de senescencia.

3.1.2 Porcentaje de prendimiento.

Los datos obtenidos en el ensayo sobre porcentaje de prendimiento se sometieron a un análisis de varianza (Tabla 5), obteniendo una respuesta estadística no significativa, para esta variable con un coeficiente de variación 5,13%.

Tabla 5.

Análisis de varianza para el porcentaje de prendimiento

F.V.	SC	Gl	CM	F
Bloques	75,50	2	37,75	1,66 ns
Variedades	178,00	3	59,33	2,61 ns
Error	136,50	6	22,75	
Total	390,00	11		

CV:5.13% ns: no significativo

Según Edison (2017), en su investigación donde estudio de la adaptación y rendimiento de 8 variedades de pepinillo donde observo que no existía diferencias significativas en los factores en estudio donde el promedio de varianza de 94.67% y 99.00 % de prendimiento a los días de trasplante.

3.1.3 Altura de la planta(cm)

Los datos obtenidos en el ensayo sobre la variable altura de planta a los 60 días se efectuó el análisis de variancia (Tabla 6), que determinó que no existe diferencias significativas entre los tratamientos, se obtuvo un coeficiente de variación de 10.93%.

Tabla 6.
Análisis de varianza para la altura de planta

F.V.	SC	gl	CM	F
Bloques	53,82	2	26,91	0,14 ns
Variedades	707,39	3	235,80	1,23 ns
Error	1151,98	6	192,00	
Total	1913,19	11		

CV:10,93 % ns: no significativo

Al evaluar el comportamiento fenológico de los tratamientos, las diferencias de la altura entre los híbridos puede deberse a las características propias de cada uno de las variedades en estudio, las condiciones ambientales durante su desarrollo la cual según Vaca (2018), en su investigación donde estudio de la adaptación y rendimiento de 8 variedades de pepinillo donde al analizar la altura de la planta a los 60 días después del trasplante demostró que no existía diferencias significativas entre los tratamientos.

3.1.4 Diámetro del tallo (mm)

Mediante los datos obtenidos en el ensayo sobre la variable diámetro del tallo a los 60 días se realizó el análisis de variancia (Tabla 7), determinando que no existe diferencias significativas entre los tratamientos, el coeficiente de variación para esta variable fue de 7,36%.

Tabla 7.
Análisis de varianza para el diámetro del tallo

F.V.	SC	gl	CM	F
Bloques	0,04	2	0,02	0,03 ns
Variedades	1,59	3	0,53	0,81 ns
Error	3,94	6	192,00	
Total	5,56	11		

CV:7.36% ns: no significativo

Según Montenegro (2018), quien indico en su ensayo que la utilización de híbridos que tiene un alto rendimiento de pepinillo depende de la adaptabilidad a las condiciones de la zona ya que en su investigación donde a los 60 días el híbrido Jaguar alcanzo un diámetro de 9,9 mm. también Enzo (2019), menciona que el tallo se va ensanchando de acuerdo con los nutrientes del suelo, abonos, fertilizantes y otros factores que ayudan al desarrollo de la planta.

3.1.5 Longitud del fruto (cm)

Los datos obtenidos en el ensayo sobre la longitud del fruto la cual fue sometido al análisis de varianza (Tabla 8), se determinó que existen diferencias significativas entre variedades al 5%, con un coeficiente de variación de 3,06%.

Tabla 8.
Análisis de varianza para la longitud del fruto

F.V.	SC	gl	CM	F
Bloques	0,97	2	0,49	1,10ns
Variedades	16,60	3	5,53	12,51*
Error	2,60	6	0,44	
Total	20,23	11		

CV:3.06% ns: no significativo *=significativa al 5%

La prueba de Tukey al 5% para la longitud del fruto (Tabla 9) se determinó la existencia de dos rangos de significación, en el rango A con mayor longitud se ubicó el híbrido Taurus con una media de 23,71 cm. en el rango B con menor longitud del fruto se ubicó el híbrido Mydas rz f1 con una media de 19,93 cm.

Tabla 9.*Distribución de medias para la variable longitud de fruto.*

Tratamiento	Medias(cm)	Rangos
T3 (TAURUS)	23,24	A
T2 (CU700417)	21,84	A
T1(TAIPAN)	21,79	A B
Tn (MYDAS F1)	19,93	B

El tratamiento T3 (TAURUS) presentó una mayor longitud del fruto de un 23,24 cm según Barraza (2015), la variabilidad en la longitud del fruto va a depender del potencial genético de cada variedad, su nutrición, el manejo agronómico en condiciones de invernadero ya que en su ensayo demostró que en 36 y 41 días el crecimiento de la longitud del fruto tuvo valores bajos y fueron aumentado según la etapa fonológicas. También Padilla (2017), en su investigación obtuvo resultados de producción de pepinillo con una longitud del fruto 14,5 y 21,9 cm.

3.1.6 Diámetro del fruto(mm)

Los datos obtenidos en el ensayo para el análisis de varianza para el diámetro del fruto (Tabla 10) demostró que existen diferencias significativas al 5% entre variedades, el coeficiente de variación fue de 8.80%.

Tabla 10.
Análisis de varianza para el diámetro del fruto

F.V.	SC	gl	CM	F
Bloques	269,64	2	134,82	5,33*
Variedades	399,27	3	133,09	5,26*
Error	151,87	6	25,31	
Total	820,77	11		

CV:8.80% *=significativa al 5%

En la prueba de Tukey al 5% para el diámetro del fruto (Tabla 11) se determinó la existencia de dos rangos de significación, en el rango A con mayor diámetro del fruto se ubicó el híbrido TAIPAN con una media de 62,41 mm. en el rango B con menor diámetro del fruto se ubicó el híbrido CU700417 con una media de 47,56mm.

Tabla 11.
Distribución de medias para la variable diámetro del fruto.

Tratamientos	Medias (mm)	Rango
T1 (TAIPAN)	62,41	A
T3(TAURUS)	60,72	A B
Tn (MYDAS F1)	57,96	A B
T2(CU700417)	47,56	B

Las diferencias del diámetro del fruto demuestran que T1 (TAIPAN) presentó el mayor diámetro con 62,41 mm, resultados similares a los encontrados en otras investigaciones, como en el caso de Barraza (2015), el mismo que reportaron una media de 60,7 mm para una variedad determinada también indica que los microclimas generados bajo condiciones de invernadero intervienen el crecimiento del ovario y aumenta el rendimiento y la calidad del fruto.

3.1.7 Peso del fruto (g)

Los datos obtenidos para el análisis de varianza para el peso del fruto (Tabla 12) demostró que existen diferencias significativas al 1% entre variedades, con un coeficiente de variación de 9.73%.

Tabla 12.
Análisis de varianza para el peso del fruto

F.V.	SC	gl	CM	F
Bloques	8653,20	2	4326,60	2,66 ns
Variedades	85466,75	3	28488,92	17,52**
Error	9755,22	6	1652,87	
Total	103875,17	11		

CV:9.73% ns: no significativo **=significativo al 1%

En la prueba de Tukey al 5% para el peso del fruto (Tabla 13) se determinó la existencia de dos rangos de significación, en el rango A con mayor peso del fruto se ubicó el híbrido Mydas rz f1 con una media de 467.75 g. en el rango B con menor diámetro del fruto se ubicó el híbrido CU700417 con una media de 268.25 g.

Tabla 13.

Distribución de medias para la variable peso del fruto.

Tratamientos	Medias (g)	Rango
Tn (MYDAS F1)	467,75	A
T1(TAIPAN)	461,58	A
T3(TAURUS)	459,75	A
T2(CU700417)	268,25	B

Los resultados obtenidos en la presente investigación superan a los obtenidos por Vaca. (2018), en su estudio el tratamiento T5(1805) presento un mayor peso en el fruto entre las diferentes variedades ya sea por su genética propia de cada variedad, así como influye las condiciones internas del invernadero y su suministro de nutrientes la aeración y otros factores que ayudan contribuir al incremento del peso del fruto.

3.1.8 Rendimiento por parcela(kg)

Realizado el análisis de varianza para la variable rendimiento por parcela (Tabla 14), demostró que existen diferencias significativas al 1% entre variedades, el coeficiente de variación para esta variable fue de 9,15%.

Tabla 14.*Análisis de varianza para el rendimiento por parcela.*

F.V.	SC	gl	CM	F
Bloques	23,95	2	11,97	1,18ns
Variedades	531,39	3	177,16	17,49**
Error	60,76	6	10,13	
Total	616,10	11		

CV:9.15% ns: no significativo **=significativo al 1%

En la prueba de Tukey al 5% para el rendimiento por parcela (Tabla 15) se determinó la existencia de dos rangos de significación, en el rango A se ubicó el híbrido Taipan con una media de 39,20 Kg. en el rango B con menor rendimiento por parcela se ubicó el híbrido CU700417 con una media de 23,31kg.

Tabla 15.*Distribución de medias para la variable rendimiento por parcela*

Tratamientos	Medias	Rango
T1(TAIPAN)	39,20	A
Tn (MYDAS F1)	39,18	A
T3(TAURUS)	37,36	A
T2(CU700417)	23,31	B

El tratamiento con mayor rendimiento fue T1 con 39,20 kg por parcela, resultó que son superiores a la investigación de Padilla. (2016) Donde demostró que los genotipos de estudio tuvieron un rendimiento 19,21 y 19,51 kg, respectivamente esto puede explicar que la mayor calidad del fruto por planta no fue muy significativos con respecto a las variedades en estudio.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- El Híbrido con mayor potencial productivo bajo condiciones de invernadero fue el híbrido TAIPAN quien tuvo mejor rendimiento con 39,20 Kg además este híbrido fue superior estadísticamente a los híbridos Taurus, Mydas y Cu 700417.
- El híbrido que mejores características agronómicas y que mejor se adaptó a condiciones de invernadero en la parroquia Picaihua sector Sigsipamba en el periodo octubre y enero fue el híbrido TAURUS, destacándose por sus características fisiológicas y morfológicas la cual posee diferencias con los otros híbridos del ensayo.

4.2 Recomendaciones

- Evaluar la adaptabilidad del híbrido TAURUS en diferentes zonas de la provincia del Tungurahua.
- Realizar nuevas investigaciones similares en el campo con nuevos híbridos para tener mas opciones al momento de cultivar pepino.

MATERIALES DE REFERENCIA

Bibliografía

- Aníbal Cruz-Coronado, J., Eladio Monge-Pérez, J., & Producción, J. (2020). Producción de siete genotipos de pepino (*Cucumis sativus* L.) cultivados en ambiente protegido. *Revista Tecnología en Marcha*, 33(2), Pág. 102-118. <https://doi.org/10.18845/tm.v33i2.4343>
- Agrosol. (2017, 2 febrero). *El pepino, una hortaliza muy versátil - Agrosol Export S.L.* Agrosol Export S.L. <https://www.agrosolexport.com/pepino-una-hortaliza-versatil/>
- AgriSolver, (2020). Transgénicos e híbridos, ¿cuál es la diferencia? Parte IKL. <https://www.agrisolver.com/blog/transgenicos-e-hibridos-cual-es-la-diferencia-parte-i>
- Aníbal Cruz-Coronado, J., Eladio Monge-Pérez, J., & Producción, J. (2020). Producción de siete genotipos de pepino (*Cucumis sativus* L.) cultivados en ambiente protegido. *Revista Tecnología En Marcha*, 33(2), Pág. 102-118. <https://doi.org/10.18845/tm.v33i2.4343>
- Alava,A.(2017). “comportamiento agronómico de tres híbridos de pepino (*cucumis sativus*. L) con diferentes sistemas de tutorados en la época seca en la zona de mocache. <https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/92d3ffa8-a78f-4b09-b1b2-f92058a238c3/content>
- Barraza-Álvarez, F. V. (2015). Calidad morfológica y fisiológica de pepinos cultivados en diferentes concentraciones nutrimentales. *Revista colombiana de ciencias hortícolas*, 9(1), 60. <https://doi.org/10.17584/rcch.2015v9i1.3746>
- Busto,D.,Santana, B.,Gonzales, C. (2018). Evaluación agronómica de híbridos de pepino en casa de Cultivo, Pinar del Río, Cuba. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-57852018000100011
- Brussil Tapia, C. S. (2012). PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA EXPORTACIÓN DE PEPINO A LOS PAÍSES BAJOS. http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/8150/1/47564_1.pdf#page=16&zoom=100,109,233

- Barraza-Álvarez, F. V. (2015). Calidad morfológica y fisiológica de pepinos cultivados en diferentes concentraciones nutrimentales. *Revista colombiana de ciencias hortícolas*, 9(1), 60. <https://doi.org/10.17584/rcch.2015v9i1.3746>
- Contreras,G.,Duarte,M.,Leonel,R., L.,Duron.,G. (2020, April 21). *Evaluación del efecto de la fecha de siembra en la productividad y calidad de híbridos de pepino europeo bajo condiciones de invernadero en el noroeste de sonora*. Repositorio UNISON. <http://repositorioinstitucional.uson.mx/handle/20.500.12984/3900?mode=full>
- Chacón-Padilla, K., Monge-Pérez, J. E., Chacón-Padilla, K., & Monge-Pérez, J. E. (2017). Evaluación de rendimiento y calidad de tres genotipos de pepino tipo mini (*Cucumis sativus* L.) cultivados bajo invernadero en Costa Rica, durante la época seca. *Revista Tecnología En Marcha*, 30(1), 14–26. <https://doi.org/10.18845/TM.V30I1.3061>
- Enzo, R. (2019). FENOLOGÍA DEL PEPINILLO (*Cucumis sativus* L.) Cv. MARKET MORE 76 BAJO EL SISTEMA HIDROPÓNICO, EN LA CIUDAD DE TINGO MARÍA - HUÁNUCO. Edu.pe. https://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14292/2066/TS_ESR_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Eugenio,F. (2017). CENTRO DE PRÁCTICAS MANGLARALTO PROVINCIA DE SANTA ELENA Previo a la obtención del título de: INGENIERA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS Y AGRONEGOCIOS. <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/3988/1/UPSE-TAA-2017-027..pdf>
- Edison, Q. (2017). ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO. Edu.ec. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/10346/1/13T0862.pdf>
- Guillen,R.(2020, 29 abril). Pepino. <https://motrilturismo.com>. <https://motrilturismo.com/es/productos-y-recetas/productos/pepino>
- Google Maps. (2023). Obtenido de <https://www.google.com/maps/@-1.2575467,-78.5629926,20z?authuser=0&entry=ttu>
- GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIAL RURAL DE PICAÍHUA. (2018). Gob.ec. https://gadparroquialpicaihua.gob.ec/images/LOTAIP_2018/Xweb2018/PDOT_PI CAIHUA.pdf

- Hidrovo ,A & Vera, V. (2016). COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE CUATRO HÍBRIDOS DE PEPINO (*Cucumis sativus* L.). <https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/274/1/TA56.pdf>
- Increíbles Semillas Productos Ecuador - Semillas Capelo. (2022). Revisado January 15, 2024, de <https://www.scapelo.com/nuestros-productos/>
- Infoagro. (2021a). El cultivo del pepino (Parte I). [https://www.infoagro.com/documentos/el cultivo del pepino parte i .asp](https://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_del_pepino_parte_i.asp)
- Jaramillo León, L. A. (2016). *Evaluación agronómica de tres materiales de pepino Cucumis sativus L. cultivados en tres distanciamiento de siembra*. Facultad de Ciencias Agrarias Universidad de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/11582>
- Montenegro, M. (2018). “Estudio de la incidencia de Barbary Plantae G2T, aplicado al suelo, en el rendimiento de dos híbridos de pepinillo (*Cucumis sativus*, L.), en la Comunidad de San Vicente de Pusir, Cantón Bolívar, Provincia del Carchi, 2017”. Edu.ec. <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/4384/TEUTBFACIAGINGAGRO N.pdf%20Recuperado%20el%2003%20de%20enero%202020?sequence=1>
- Mosquera, O., Magaly, K., Castillo, C., Iván, G., Sandra, I., & Re, S. (2020). UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA ESCUELA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA PERFIL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO AGROPECUARIO Evaluación de parámetros morfofisiológicos y productivos en el cultivo de pepinillo (*Cucumis sativus* L.) en la parroquia 10 de Agosto, Pastaza. Edu.ec. Recuperado el 23 de diciembre de 2023, de <https://repositorio.uea.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/630/T.AGROP.B.UEA.1150?sequence=1&isAllowed=y>
- Padilla, K., & Monge-Pérez, J. E. (2016). Evaluación de rendimiento y calidad de seis genotipos de pepino de frutos largos (*Cucumis sativus* L.) cultivados bajo invernadero en Costa Rica, durante la época seca. *Revista colombiana de ciencias hortícolas*, 10(2), 323–332. <https://doi.org/10.17584/rcch.2016v10i2.5069>
- Rijk Zwaan.(2023)Pepino Mydas RZ F1 Sharing a healthy future. cnoagrosartenejas.com. Recuperado el 21 de noviembre de 2023, de <https://tecnoagrosartenejas.com/wp-content/uploads/2023/03/Pepino-Mydas-RZ-F1.pdf>

Sharma, V., Sharma, L., & Sandhu, K. S. (2020). Cucumber (*Cucumis sativus* L.). *Antioxidants in Vegetables and Nuts - Properties and Health Benefits*, 333-340. https://doi.org/10.1007/978-981-15-7470-2_17/COVER

Vaca, G .(2018). ESTUDIO DE LA ADAPTACIÓN Y RENDIMIENTO DE 8 VARIEDADES DE PEPINILLO (*Cucumis sativus* L.) BAJO INVERNADERO, CANTÓN RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/10346/1/13T0862.pdf>

ANEXOS

Ilustración 1

Preparación de del terreno



Ilustración 2

Preparación se surcos, tendido de cintas de riego.



Ilustración 3

Trasplante de las plántulas.



Ilustración 4

Labores culturales.



Ilustración 5

Tutoreo de las plantas



Ilustración 6 *Labores culturales 45 días.*



Ilustración 7

Toma de datos diámetro del fruto.



Ilustración 8

Tomas de datos longitud del fruto



Ilustración 9

Toma de datos del peso del fruto.



Ilustración 10

Toma de datos por parcela.



DATOS ESTADÍSTICOS

DIAMETRO DE LA PLANTA

Variable N R² R² Aj CV
DIAMETRO PNT 12 0,29 0,00 7,36

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	1,62	5	0,32	0,49	0,7714
BLOQUES	0,04	2	0,02	0,03	0,9730
TRATAMIENTO	1,59	3	0,53	0,81	0,5346
Error	3,94	6	0,66		
Total	5,56	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,75749

Error: 0,6562 gl: 6

BLOQUES Medias n E.E.

1	11,08	4	0,41	A
3	10,98	4	0,41	A
2	10,96	4	0,41	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,28960

Error: 0,6562 gl: 6

TRATAMIENTO Medias n E.E.

TN	11,40	3	0,47	A
T2	11,33	3	0,47	A
T1	10,67	3	0,47	A
T3	10,62	3	0,47	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ALTURA PLANTA

Variable N R² R² Aj CV
ALTURA PNT 12 0,40 0,00 10,93

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	761,22	5	152,24	0,79	0,5914
BLOQUES	53,82	2	26,91	0,14	0,8720
TRATAMIENTO	707,39	3	235,80	1,23	0,3784
Error	1151,98	6	192,00		
Total	1913,19	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=30,06251

Error: 191,9959 gl: 6

BLOQUES	Medias	n	E.E.
3	129,70	4	6,93 A
2	126,05	4	6,93 A
1	124,68	4	6,93 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=39,16438

Error: 191,9959 gl: 6

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
T3	139,80	3	8,00 A
T2	124,63	3	8,00 A
T1	122,80	3	8,00 A
TN	120,01	3	8,00 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

PORCENTAJE DE PRENDIMINETO

Variable N R² R² Aj CV
% PRENDIMINETO 12 0,65 0,36 5,13

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	253,50	5	50,70	2,23	0,1788
BLOQUES	75,50	2	37,75	1,66	0,2669
TRATAMIENTO	178,00	3	59,33	2,61	0,1466
Error	136,50	6	22,75		
Total	390,00	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=10,34832

Error: 22,7500 gl: 6

<u>BLOQUES Medias n E.E.</u>			
2	95,25	4	2,38 A
1	94,25	4	2,38 A
3	89,50	4	2,38 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=13,48143

Error: 22,7500 gl: 6

<u>TRATAMIENTO Medias n E.E.</u>			
TN	96,67	3	2,75 A
T3	96,67	3	2,75 A
T2	91,00	3	2,75 A
T1	87,67	3	2,75 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

DIAMETRO FRUTO

Variable N R² R² Aj CV
DIAMETRO FRT 12 0,81 0,66 8,80

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	668,90	5	133,78	5,29	0,0332
BLOQUES	269,64	2	134,82	5,33	0,0468
TRATAMIENTO	399,27	3	133,09	5,26	0,0407
Error	151,87	6	25,31		
Total	820,77	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=10,91541

Error: 25,3117 gl: 6

<u>BLOQUES Medias n E.E.</u>			
3	62,86	4	2,52 A
2	57,38	4	2,52 A B
1	51,25	4	2,52 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=14,22021

Error: 25,3117 gl: 6

<u>TRATAMIENTO Medias n E.E.</u>			
T1	62,41	3 2,90	A
T3	60,72	3 2,90	A B
TN	57,96	3 2,90	A B
T2	47,56	3 2,90	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

NUMERO DE FRUTO

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
NUMERO DE FLR	12	0,65	0,35	5,93

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	5,75	5	1,15	2,20	0,1829
BLOQUES	3,21	2	1,60	3,06	0,1211
TRATAMIENTO	2,54	3	0,85	1,62	0,2813
Error	3,14	6	0,52		
Total	8,89	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,56953

Error: 0,5233 gl: 6

<u>BLOQUES Medias n E.E.</u>			
3	12,78	4 0,36	A
1	12,33	4 0,36	A
2	11,53	4 0,36	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,04472

Error: 0,5233 gl: 6

<u>TRATAMIENTO Medias n E.E.</u>			
T3	12,90	3 0,42	A
T1	12,33	3 0,42	A
T2	11,90	3 0,42	A
TN	11,70	3 0,42	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

LONGITUD FRUTO

Variable N R² R² Aj CV
LONGITUD FRUT 12 0,87 0,76 3,06

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	17,57	5	3,51	7,95	0,0127
BLOQUES	0,97	2	0,49	1,10	0,3917
TRATAMIENTO	16,60	3	5,53	12,51	0,0054
Error	2,65	6	0,44		
Total	20,23	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,44302

Error: 0,4424 gl: 6

<u>BLOQUES</u>	<u>Medias</u>	<u>n</u>	<u>E.E.</u>
2	22,06	4	0,33 A
1	21,69	4	0,33 A
3	21,36	4	0,33 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,87991

Error: 0,4424 gl: 6

<u>TRATAMIENTO</u>	<u>Medias</u>	<u>n</u>	<u>E.E.</u>
T3	23,24	3	0,38 A
TN	21,84	3	0,38 A
T1	21,79	3	0,38 A B
T2	19,93	3	0,38 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

PESO DEL FRUTO GRAMOS

Variable N R² R² Aj CV
PESO DEL FRUTO 12 0,91 0,83 9,73

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	94119,95	5	18823,99	11,58	0,0049
BLOQUES	8653,20	2	4326,60	2,66	0,1488
TRATAMIENTO	85466,75	3	28488,92	17,52	0,0023
Error	9755,22	6	1625,87		
Total	103875,17	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=87,48268

Error: 1625,8698 gl: 6

<u>BLOQUES</u>	<u>Medias</u>	<u>n</u>	<u>E.E.</u>
2	449,56	4	20,16 A
3	409,00	4	20,16 A
1	384,44	4	20,16 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=113,96936

Error: 1625,8698 gl: 6

<u>TRATAMIENTO</u>	<u>Medias</u>	<u>n</u>	<u>E.E.</u>
TN	467,75	3	23,28 A
T1	461,58	3	23,28 A
T3	459,75	3	23,28 A
T2	268,25	3	23,28 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

PESO POR PARCELA KG

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
PESO POR PARCELA KG	12	0,90	0,82	9,15

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	555,34	5	111,07	10,97	0,0056
BLOQUES	23,95	2	11,97	1,18	0,3690
TRATAMIENTO	531,39	3	177,13	17,49	0,0023
Error	60,76	6	10,13		
Total	616,10	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=6,90420

Error: 10,1267 gl: 6

BLOQUES	Medias	n	E.E.
2	36,72	4	1,59 A
3	34,13	4	1,59 A
1	33,44	4	1,59 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=8,99455

Error: 10,1267 gl: 6

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
T1	39,20	3	1,84 A
TN	39,18	3	1,84 A
T3	37,36	3	1,84 A
T2	23,31	3	1,84 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)