RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó con la finalidad de expandir por la zona de estudio el cultivo de los zapallitos de tronco en dos especies diferentes el presente trabajo de investigación lleva como título **"Comportamiento de dos especies de cucurbitáceas *(Cucurbita máxima* Duch. y *Cucurbita pepo* L.*),* con dos niveles de dosificación de regulador de crecimiento más un testigo, en la comunidad de San Isidro"**

Se planteó como objetivo general Evaluar el rendimiento de dos especies de cucurbitáceas (zapallito tronquero redondo y zapallito zucchini) con dos niveles en la aplicación de regulador de crecimiento, en la comunidad de San Isidro.

Para el ensayo presente se utilizó diseño experimental en bloques al azar con arreglo bifactorial (2x3) con 6 tratamientos y 3 réplicas con un total de 18 unidades experimentales.

Los resultados obtenidos en el ensayo fueron: Días a la germinación T1 (E_1D_0) T2 (E_1D_1) Y T3 (E_1D_2) con 9 días E_1 (*Cucurbita máxima* Duch var zapallito redondo), en días a la floración el T2 (E_1D_1) (*Cucurbita máxima* Duch) floreció a los 43 días en más del 51 %, en número de flores por planta el T5 (E_2D_1) (*Cucurbita pepo* L) dosis nivel 1 con 11,3 flores media de planta en el tratamiento. Para el peso y diámetro en la primera cosecha se tiene el T6 (E_2D_2) 786,5 gr y el mayor diámetro T3 (E_1D_2) 12,49 cm. en la segunda cosecha es el T_4 (E_2V_0) que cuenta con la media más elevada de 528,12 gr y el tratamiento 3 conformado por la especie 1(*Cucurbita máxima* Duch) dosis nivel 2 tiene el diámetro mayor con un promedio de 9.75 cm. En la tercera cosecha se encuentra el tratamiento 6 (E_2D_2) especie (*Cucurbita pepo* L) y dosis nivel 2 con el peso más elevado de 523,59 gr, y el mayor diámetro se encuentra en el tratamiento 3 (E_1D_2) especie (*Cucurbita máxima* Duch) dosis nivel 2 fue la que se mantuvo con el valor más elevado de 10.55 cm. En cuanto al rendimiento del cultivo se obtuvo un mayor rendimiento en el T6 (E2D2) con un total de 40.136,32 kg/ha. Siendo este la especie (*Cucurbita pepo* L) dosis nivel 2 a si mismo tiene el mejor resultado en la relación beneficio/costo con 2,51 Bs/Ha.

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

El zapallito de tronco (*Cucurbita máxima* Duch.var**:** Zapallito redondo) es un cultivo de verano, tropical, muy sensible a las heladas. El más usado es el "zapallito redondo de tronco", también se produce, aunque en menor cantidad, el "zapallito largo o zucchini" (*Cucurbita pepo* L.**).** Ambos se consumen en estado de fruto inmaduro**,** ya que del fruto se come con la corteza aún tierna y blanda, las semillas están muy poco formadas y la parte interna del fruto está completa, sin cavidades, y no es ni ácida ni esponjosa. (Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, 2013)

Son plantas anuales, erectas, semiarbustivas, que luego de un tiempo se van haciendo rastreras. Las hojas son grandes, pubescentes, con pecíolos muy largos. La planta tiene de 15 a 20 hojas, pero la cantidad varía según la época del año y el cultivo. Tiene flores femeninas y masculinas en una misma planta, grandes, amarillas y solitarias, y muchas más que las que formarán los frutos. Se necesita de numerosas visitas de insectos polinizadores para que se pueda formar el fruto, sobre todo en los cultivos en primaveras tempranas, cuando aún haya pocos insectos polinizadores. **(**Herrera Alberto; 2015)

Por otra parte la producción de zapallo de tronco (*Cucurbita máxima* Duch var. zapallito) como fruto tiene diferentes propósitos, el primordial es el dedicado a la alimentación, ya que su composición nutricional contiene bastante cantidad de agua.

Tiene altos valores nutritivos relacionados al aporte de vitamina A y fibra. Los valores de vitaminas y provitaminas difieren entre estos zapallos "inmaduros" y los de cáscara dura o de guardar. (Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, 2013)

Los reguladores de crecimiento son compuestos orgánicos de origen natural que aplicando en concentraciones pequeñas aceleran o alteran el funcionamiento fisiológico del cultivo, el uso de reguladores de crecimiento es una práctica que se viene aplicando en la agricultura en general, en algunos cultivos es fundamental su aplicación. El agricultor usa los reguladores de crecimiento esperando una respuesta positiva al cultivo. (Quilambaqui, 2003)

Uno de sus usos más importantes es el de provocar o estimular floración. Se aplica con la finalidad de provocar la floración o inhibirla, en algunos cultivos la floración es muy sensible a cambios ambientales, he aquí es importante de disponer de hormonas que aseguren la floración. (Quilambaqui, 2003)

El tratamiento con reguladores de crecimiento nos sirve para aumentar la aparición de flores y por consiguiente la aparición de frutos, en situaciones de estrés por helada, granizo y otra adversidad climática, la planta de zapallito, al recuperarse produce mayor cantidad de flores. (Montenegro, 2010)

2. PROBLEMÁTICA

Sin duda el consumo de hortalizas en estado verde en el departamento de Tarija y asi mismo en todo el país está en crecimiento no solo por sus altos contenidos en nutrientes, asi mismo por su sabor agradable uno de estos ejemplos son los zapallitos de tronco (*Cucurbita máxima* Duch y *Cucurbita pepo* L.), que se los consume en temporada. Este producto generalmente se lo importa de distintos lugares provocando un déficit en la economía del departamento, por otro lado los agricultores no piensan en este cultivo como alternativa ya que no se tiene fuentes de resultados en el lugar sobre dicho cultivo.

3. JUSTIFICACIÓN

Mediante este trabajo de investigación se quiere lograr obtener un rendimiento óptimo en cuanto a la producción del zapallito tronquero (*Cucurbita máxima* Duch y *Cucurbita pepo* L.), mediante la incorporación de reguladores de crecimiento en el cultivo antes mencionado, más que una solución a un problema lo que se busca es tener una referencia en concreto del comportamiento de este en el valle de Tarija.

Sin duda el conocer el rendimiento y la rentabilidad del cultivo del zapallito tronquero mediante el uso de las labores culturales y la aplicación de reguladores de crecimiento ayudaría en gran manera a la producción del mismo en la parte de la provincia Avilés, tomándolo como una fuente rentable de ingresos.

También se busca de esta manera realizar un alto a la importación del zapallito tronquero y zapallito zucchini de los alrededores del departamento y del país, generando de esa manera que la economía se mantenga en el departamento.

De no realizar alguna investigación con relación a este cultivo podría generar cierta incertidumbre en cuanto se necesite información sobre el tema en específico en un futuro cercano, por lo cual se ve de esta manera la importancia al realizar este trabajo de investigación.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

- ✓ Evaluar el rendimiento de dos especies de cucurbitáceas (zapallito tronquero redondo y zapallito zucchini) con dos niveles en la aplicación de regulador de crecimiento, en la comunidad de San Isidro

4.2 OBJETIVO ESPECIFICO

- ✓ Determinar cuál de las especies tiene un mejor comportamiento en la comunidad de San Isidro
- ✓ Evaluar los resultados de la dosificación de regulador de crecimiento en la etapa floración (número de flores), asi mismo en el peso y diámetro del fruto en los cultivos de zapallito tronquero redondo y zapallito zucchini
- ✓ Evaluar si hay una diferencia en el rendimiento de la producción, realizando una comparación entre las especies de cucurbitáceas

5. HIPÓTESIS

Existe diferencia significativa en el comportamiento de las especies y en la dosis de reguladores de crecimiento

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1. CULTIVO DE CUCURBITÁCEAS

Las cucurbitáceas son plantas ampliamente distribuidas en las regiones tropicales y subtropicales, son plantas herbáceas, raramente arbustos, no suculentas, anuales o perennes, sin agregaciones basales ni terminales de las hojas. Principalmente son trepadoras, más o menos rastreras, colgantes o autosostenibles. Esta diversidad en las cucurbitáceas se extiende a las características vegetales y reproductivas, ya que existe un rango considerable en el número de cromosomas. Las cucurbitáceas son de gran importancia por sus usos económico y medicinal. Algunas producen frutos comestibles de alto consumo, entre ellas, el pepino, zapallo, la sandía, el melón, el calabacín y el guiro amargo. Otras se destacan en la medicina alternativa y son fuente de principios bioactivos. (Salama, 2006)

1.1.1. ORIGEN

El término "cucurbitáceas" fue acuñado por Liberty Hyde Bailey para las especies cultivadas de la familia de las Cucurbitáceas. Pero durante el presente siglo el término se ha utilizado no sólo para formas cultivadas, sino también para cualquier especie silvestre. De éstos, los de calabaza y zapallo son los más difundidos, casi siempre referidos a las especies de Cucurbita. (Dela Gáspera , 2013)

El género Cucurbita es nativo del continente americano. Incluye cerca de 27 especies que pueden ser anuales o perennes y son cultivadas principalmente para el consumo de sus frutos al estado maduro o inmaduro. Los nombres comunes más difundidos en la lengua española son los de zapallo o calabaza. (Pino, 2012)

El hombre ha domesticado cinco especies para el consumo de sus frutos: *Cucurbita máxima*, *C. moschata*, *C. pepo*, *C. argyrosperma* es mixta con plantas anuales, y C. *ficifolia*, el género Cucurbita tendría sólo dos centros de origen en el Nuevo Mundo: México para las especies *Cucurbita pepo*, C. *moschata*, *C. argyrosperma* y posiblemente C. *ficifolia* y el otro centro de origen estaría ubicado en el sur de Perú,

Bolivia y el Norte de Argentina y correspondería a la especie C. *máxima.* (Dela Gáspera , 2013)

1.1.2. *Cucurbita máxima* Duch. ´´ZAPALLITO REDONDO DE TRONCO´´

1.1.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA

El "zapallito redondo de tronco" (*Cucurbita máxima* Duch) es una especie monoica, y la fase reproductiva comienza con la floración femenina. (De Grazia, 2003).

El zapallito de tronco, (*Cucurbita máxima* Duch.) es una planta anual, herbácea y erecta pertenece a la familia cucurbitáceas y su centro de origen está ubicado en el continente americano la parte comestible son los frutos, de tamaño mediano y color verde claro brillante, que posteriormente se vuelven más obscuros al alcanzar la madurez. (De Grazia, 2003)

1.1.2.2. Taxonomía (*Cucurbita máxima* Duch.)

Reino: Vegetal

Phylum: Telemophytae

División: Tracheophytae

Sub división: Anthophyta

Clase: Angiospermae

Sub clase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Metachlamydeae

Grupo de Órdenes: Tetraciclicos

Orden: Cucurbitales

Familia: Cucurbitaceae

Nombre científico: *Cucurbita máxima* Duch.Var**:** Zapallito redondo

Nombre común: Zapallito tronquero

Fuente: (Herbario Universitario, 2021)

1.1.2.3. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

1.1.2.3.1 RAIZ

Presenta raíces muy profundas y ramificadas las cuales pueden llegar a alcanzar los 0.50 m - 1m de profundidad lo requiere para el alcance de sus nutrientes. (Flordeplanta, 2019)

Su raíz es axonomorfa por lo cual alcanza un gran desarrollo con relación a las raíces secundarias, las cuales se extienden superficialmente. Posee además varias raíces secundarias que crecen en sentido horizontal muy superficialmente y que cumplen una función muy importante en la nutrición mineral. (De Grazia, 2003)

1.1.2.3.2 TALLO

La especie de zapallito tronquero consta de tallos erectos de color verde oscuro. Es cilíndrico, grueso, de superficie pelosa y áspera al tacto, llega más o menos de 20 cm de longitud, posee entrenudos cortos, de los que parten las hojas, flores y frutos. (De Grazia, 2003).

(Unterladstatter, 2000), publica que esta especie crece rápido y forma una mata de no más de 80 cm de altura cuando es bien cuidada, aspecto que es muy raro diferenciándose de las otras cucurbitáceas, porque son de crecimiento compacto, erecto y no se desarrollan extendiéndose por el suelo como la mayoría de las especies del género. Por lo general se trata de planta de tallo corto, que producen frutos en la base del mismo.

1.1.2.3.3. HOJA

Es palmeada, de limbo grande, con 5 lóbulos pronunciados de margen dentado. El haz es glabro y el envés áspero y está recubierto de fuertes pelos cortos y puntiagudos a lo largo de las nervaduras. Los nervios principales parten de la base de la hoja y se dirigen a cada lóbulo subdividiéndose hacia los extremos. El color de las hojas oscila entre el verde claro y oscuro, dependiendo de la variedad, presentando en ocasiones pequeñas manchas blanquecinas. Las hojas están sostenidas por pecíolos fuertes y alargados, recubiertos con fuertes pelos rígidos. (De Grazia, 2003)

1.1.2.3.4. FLORES

La floración es monoica, por lo que en una misma planta coexisten flores masculinas y femeninas. Son solitarias, vistosas, axilares, grandes y acampanadas. El cáliz es zigomorfo y consta de 5 sépalos verdes y puntiagudos. La corola es actinomorfa y está constituida por cinco pétalos de color amarillo donde las flores masculinas aportan el polen y flores femeninas que generan el zapallito después de ser polinizadas. (Zoppolo, 2008)

Tiene flores femeninas y masculinas en un sol pie de planta, el zapallito de tronco tiene en la misma planta flores grandes, amarillas y solitarias, y muchas más aun inmaduras que con el tiempo formarán los frutos. (Contacto Rural, 2012)

1.1.2.3.5. FRUTO

El fruto es un pepónide (baya unilocular con muchas semillas), indehiscente, de tamaño y coloración variables. (Contacto Rural, 2012)

Producen frutos pepónide carnoso, unilocular, sin cavidad central, de color variable, liso estriado, reticulado, etc., con cáscara de color verde, comestible en estado inmaduro y con semillas blancas. (De Grazia, 2003)

(Inta, 2014), publica que el fruto tiene forma esférica con los polos achatados, la cavidad seminal es de forma similar a la del fruto. La piel es de color verde claro con líneas de color crema longitudinales desde la base hasta el ápice del fruto.

1.1.2.3.6 SEMILLA

La semilla de zapallito de tronco es blanco mate o blanca, forma elíptica, con una concavidad, débilmente aguzada. Color blanco blanquecino. Marginadas. Ápice truncado en bisel o inclinado. (Dela Gáspera , 2013)

1.1.2.4. VARIEDADES DE ´´*Cucurbita máxima* Duch.´´

Las variedades más comerciales de los zapallitos de tronco son: redondo verde, dentro de las variedades tipo “caroto” esta Caserta TS y el hibrido Clarita. (Unterladstatter, 2000)

Otras mencionados son: Zapallito redondo de tronco 'Cachí Magnif INTA', Zapallito redondo de tronco 'Veronés INTA'

1.1.3. *Cucurbita pepo* L. ‘‘ZAPALLITO ZUCCHINI’’

1.1.3.1. DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA

Cucurbita pepo L. es el nombre científico que se le otorga a una especie de cucurbitáceas originaria de Mesoamérica y sur de Estados Unidos, que junto con otras especies emparentadas forman un grupo de especies de Zapallitos alargados cuyas variedades cultivadas, de las que se cosecha su fruto maduro o inmaduro, poseen usos culinarios indistinguibles. (Es.freejournal, 2020)

1.1.3.2. Taxonomía (*Cucurbita pepo* L.)

Reino: Vegetal

Phylum: Telemophytae

División: Tracheophytae

Sub división: Anthophyta

Clase: Angiospermae

Sub clase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Metachlamydeae

Grupo de Órdenes: Tetraciclicos

Orden: Cucurbitales

Familia: Cucurbitaceae

Nombre científico: *Cucurbita pepo* L.

Nombre común: Zapallito zucchini

Fuente: (Herbario Universitario, 2021)

1.1.3.3. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS (*Cucurbita pepo* L.)

1.1.3.3.1 RAÍZ.

Constituido por una raíz principal axonomorfa, que alcanza un gran desarrollo en relación con las raíces secundarias. Pueden aparecer raíces adventicias en los entrenudos de los tallos cuando se ponen en contacto con tierra húmeda. (Infoagro, 2005)

(Parsons, 1990) Indica que está constituido por una raíz principal de hasta 0.50 m consta de algunas raíces secundarias y una gran cantidad de pelos absorbentes.

1.1.3.3.2. TALLO

Es cilíndrico, grueso, de superficie pelosa y áspera al tacto. Posee entrenudos cortos, de los que parten las hojas, flores, frutos y numerosos zarcillos. Estos últimos son delgados, de 10-20 centímetros de longitud y nacen junto al pedúnculo del fruto.

Los tallos tienen la característica de emitir raíces en los entre nudos cuando se ponen en contacto con la tierra húmeda. (Zapallo Italiano, 2005)

(Maroto, 2000) Refiere que son plantas dotadas de un tallo en forma de eje principal corto, asurcado, áspero al tacto y de crecimiento limitado en el que se inserta las hojas.

1.1.3.3.3. HOJAS

Las hojas son erectas, de pecíolo muy largo, ásperas y espinosas, de lámina ancha y forma casi triangular, con 5 a 7 lóbulos y base cordada a serrado-denticulado. Zarcillos simples y poco desarrollados en los tipos subarbustivos.

(Maroto, 2000) Menciona que las hojas son fuertemente pecioladas con los limbos profundamente lobuladas, dotados de estrechamientos muy marcados y bordes aserrados.

1.1.3.3.4. FLORES

Es una planta monoica por lo que en una misma planta existen flores masculinas y femeninas, son solitarias, vistosas, axilares, grandes y acampanadas; el cáliz es

zigomorfo (presenta un solo plano de simetría) y consta de 5 sépalos verdes y puntiagudos. La corola es actinomorfa y está constituida por cinco pétalos de color amarillo. La flor femenina se une al tallo por un corto y grueso pedúnculo de sección irregular pentagonal o hexagonal, mientras que en las flores masculinas (de mayor tamaño) dicho pedúnculo puede alcanzar una longitud hasta 40 centímetros. El ovario de las flores femeninas es ínfero, tricarpelar, trilocular y alargado, los estilos, en número de tres, están soldados en su base y son libres a la altura de su inserción con el estigma. Las flores masculinas poseen tres estambres. (Zapallo Italiano, 2005)

1.1.3.3.5. FRUTO

(Maroto, 2000) Indica que los frutos son pepónides, sin cavidad central de forma generalmente oval, alargado, y cilíndrica procedente del ovario ínfero tricarpelar; la superficie principalmente lisa, el color del fruto es muy variable, siendo frecuente los colores verde y amarillo. El pedúnculo de inserción en el fruto es de sección pentagonal y no se ensancha en su contacto con aquel. La placenta es muy desarrollada, abarca desde el eje del fruto hasta la pared carpelar, conteniendo numerosas semillas.

1.1.3.3.6. SEMILLA

La semilla es de forma ovalada sin endospermo, comprimida de color blanco cremoso, con un reborde muy notorio, está protegida por una capa muy delgada película cristalina, que al secarse se desprende muy fácilmente, no posee albumen. (Maroto, 2000)

1.1.3.4. VARIEDADES DE *Cucurbita pepo* L.

- Pumpkin (*Cucurbita pepo* L. var. *pepo* L.H. Bailey) incluye cultivares de plantas rastreras que producen frutos esféricos, ovales u oblados y redondeados o planos en los extremos. Los frutos de este grupo se cultivan para ser consumidos al madurar y algunos son empleados como forraje.
- Scallop (*C. pepo* L. var. *clypeata* Alefeld) son de hábito subarbustivo, los frutos aplanados a casi discoidales y con ondulaciones o márgenes ecuatoriales, y se consumen en estado inmaturo.

- Acorn (*C. pepo* L. var. *turbinata* Paris), son plantas tanto arbustivas como rastreras, con frutos obovoides o cónicos, agudos en el ápice y longitudinalmente costado-acanalados. La cáscara es suave, por lo que sus frutos pueden ser consumidos en estado maduro.
- Crookneck (*C. pepo* L. var. *torticollia* Alefeld), de tipo arbustivo, con frutos de color amarillo, dorado o blanco, claviformes y curveados en el extremo distal o apical, y generalmente de cáscara verrucosa. Se consumen inmaturos puesto que la cáscara y la pulpa se endurecen en la madurez.
- Straightneck (*C. pepo* L. var. *recticollis* Paris), plantas arbustivas y frutos de amarillos a dorados y de cáscara verrucosa similares a los del grupo anterior.
- Vegetable Marrow (*C. pepo* L. var. *fastigata* Paris), hábito rastrero como subarbustivo y frutos cortamente cilíndricos, ligeramente más ensanchados en el ápice, con la cáscara lisa, endurecida y engrosada al madurar y de color variable desde crema hasta verde oscuro.
- Cocozzelle (*C. pepo* L. var. *longa* Paris), frutos cilíndrico-alargados, delgados y ligeramente bulbosos en el ápice; se consumen en estado inmaturo y entre los más comunes está el llamado propiamente 'Cocozzelle'.
- Zucchini (*C. pepo* L. var. *cylindrica* Paris), grupo de cultivares comerciales más común en la actualidad; igual que el anterior, el grupo 'Zucchini' tiene una fuerte afinidad con el grupo 'Vegeltable Marrow' y su origen es también reciente (siglo XIX). Plantas generalmente de hábito subarbustivo y frutos alargados, que se consumen como verdura en estado inmaturo. (Ramirez, 2000)

1.1.4. CARACTERÍSTICAS FENOLÓGICAS

La fenología es la rama de la agrometeorología que trata del estudio de la influencia del medio ambiente físico sobre los seres vivos. Dicho estudio se realiza a través de las observaciones de los fenómenos o manifestaciones de las fases biológicas resultantes de la interacción entre los requerimientos climáticos de la planta y las condiciones de tiempo y clima reinantes en su habitad. (Yzarra, 2011)

(ABC, 2014), menciona que la fase fenológica viene a ser el periodo durante el cual aparecen, se transforman o desaparecen los órganos de las plantas se presentan las fases fenológicas de ambas especies de cucurbitáceas.

1.1.4.1. FASE VEGETATIVA

Las cucurbitáceas son especies herbáceas, anuales y de crecimiento estival. Durante el ciclo del cultivo, se pueden distinguir dos etapas de crecimiento, una etapa vegetativa inicial (45-50 días), y luego de la aparición de las primeras flores, se superponen las etapas de crecimiento vegetativo y reproductivo. (Pino, 2012)

1.1.4.2. FASE REPRODUCTIVA

Por otra parte (Enriquez, 2004), publica que el zapallito de tronco cumple su fase reproductiva a los 60 días después de la germinación.

1.1.4.3. FASE DE MADURACIÓN Y COSECHA

La fase de maduración se efectúa cuando el fruto esta verde-claro es el momento de cosecharlos, a los 50- 70 días podemos empezar a cosechar cuando alcanzan unos 5-10 cm de diámetro. Debemos cosechar todos los días ya que el desarrollo excesivo de los frutos inhibe la floración disminuyendo la producción de la planta. (Goites, 2008)

(Unterladstatter, 2000) Publica que la cosecha de esta hortaliza normalmente se inicia a los 60 días después de la germinación dependiendo de las condiciones de temperatura que se presentan durante el desarrollo del cultivo. La temporada más calurosa este plazo puede adelantarse, por el contrario en temperaturas templadas puede producirse un retraso en la cosecha los frutos son cosechados aun verdes con aproximadamente 10 cm de diámetro.

1.1.5. PRÁCTICAS CULTURALES

1.1.5.1 PREPARACIÓN DEL SUELO

La preparación de suelos es uno de los puntos más importantes en el establecimiento de los cultivos, siendo su finalidad la adecuada preparación de la cama de semillas y de raíces, disminuyendo a su vez, la densidad del suelo, mejorando la aireación de éste,

como también la retención de humedad. Los requerimientos por parte de las hortalizas sobre la buena preparación del suelo y aireación necesaria para que el sistema radicular del cultivo se desarrolle sin dificultad alguna. (Baginsky, 2003)

1.1.5.2 SIEMBRA Y MARCO DE PLANTACIÓN

Se realiza siembra directa dada la gran sensibilidad de las plántulas al trasplante. En general, variando según cada caso en particular, se siembran 2 o 3 semillas por golpe y por lo tanto, el raleo es una práctica de gran importancia para evitar la competencia y permitir un adecuado desarrollo de las plantas. Se recomienda dejar una o a lo sumo 2 plantas por golpe de siembra. El zapallito se siembra en hilera, a golpe, siendo la distancia entre hileras de 1m. a 1,20 m. y entre plantas de 50 a 80 cm. Para acelerar la germinación se debe practicar un riego moderado en forma de lluvia.

Este cultivo se inicia por semilla. La siembra es directa y el marco de plantación depende de la forma. Si la siembra es manual; la distancia es de 1 - 1,40 m x 0,5 - 0,6 m. Si la siembra es mecánica; se hace a 0,70 x 0,70 m. (Goites, 2008)

1.1.5.3 ÉPOCA DE SIEMBRA

La siembra del zapallito de tronco se realiza en el lugar definitivo. La época de siembra se extiende de setiembre a febrero. Debido a que esta es una planta muy sensible al frío, las siembras tempranas se deben realizar en lugares abrigados de las heladas. (ABC, 2014)

1.1.5.4 CONTROL DE MALEZAS

Las malezas compiten con los cultivos de cucurbitáceas en agua, luz y nutrientes, es importante mantener al cultivo libre de malezas durante las primeras semanas, después de la siembra. Para la eliminación se dispone de medios culturales y químicos. (Sfarcich, 2010)

1.1.5.5 APORQUE.

Práctica que se realiza a los 15-20 días de iniciado el cultivo y que consiste en cubrir con tierra o arena parte del tallo de la planta para reforzar su base y favorecer el desarrollo radicular. (Sfarcich, 2010)

Por otra parte (Mejía, 2015) indica que el aporcado es una práctica que se realiza cuando el tallo comienza a inclinarse, con el objeto de restablecer su verticalidad, de este modo se aprovecha mejor la iluminación, ventilación reduciendo el ataque de enfermedades, facilidad en las labores y prácticas culturales.

1.1.5.6. COSECHA

Los zapallitos se cosechan cuando adquieren un tamaño conveniente, lo que ocurre casi siempre al alcanzar los 50 a 70 días de siembra. (ABC Rural, 2003)

Se realiza entre 3 y 7 días después del cuajado de la flor. Los frutos tienen 5 a 10 cm de diámetro (zapallito redondo) y 10 a 15 cm de longitud (zapallito largo). La cosecha dura un mes y medio. Se deben cosechar los zapallitos aunque ya estén pasados, dado que la presencia del fruto inhibe la producción de flores femeninas. (Universidad Nacional de Luján, 2015).

1.1.6. CUIDADOS DEL CULTIVO

Estos son algunos de los cuidados que se deben de realizar en el cultivo del zapallito tronquero para de esta manera lograr una producción equilibrada

- Las operaciones de cultivo deben ser principalmente para combatir las malas hierbas.
- La remoción del suelo debe ser lo más superficial con un máximo de 5 cm. de profundidad, tomando en cuenta que el sistema radicular no es profundo.
- Cuando se produce la germinación, y cuando las plántulas tienen tres o cuatro hojas se efectúa un raleo dejando dos plantas por hoyo, las más vigorosas.
- Deberán efectuarse carpidas periódicas para dejar la tierra bien mullida y libre de malezas. (ABC Rural, 2003)

1.1.6.1 ENFERMEDADES Y PLAGAS

Según el libro de enfermedades de cultivos bolivianos de (Calderón, 1984) las que más atacan a las cucurbitáceas son:

Oídio

Este tipo de enfermedad es muy común dentro de las cucurbitáceas. En el caso del cultivo de zapallito de tronco, esta enfermedad es la de mayor importancia económica. Las principales especies causantes de la enfermedad son *Oidium ambrosiae* (oídio de las cucurbitáceas) y *Oidium erysiphoides* (Oídio del zapallo). Por otra parte también se pueden nombrar otras especies como *Sphaerotheca fuliginea* y *Erysiphe cichoracearum*. La enfermedad se caracteriza por generar manchas pulverulentas de color blanco sobre las hojas y brotes, los cuales se van debilitando con el tiempo y finalmente se necrosan. En general la enfermedad se presenta en plantas adultas y no es común que sean atacados los frutos.

Marchitamiento repentino

El hongo causante de esta enfermedad es *Phytophthora capsici* L., el cual se ve favorecido en suelos pesados con excesos de agua o en casos en los cuales a través de los riegos son mojadas las plantas. La enfermedad produce un repentino marchitamiento de las plantas.

Araña roja (*Tetranychus urticae*).

Se desarrolla en el envés de las hojas causando decoloraciones, manchas amarillas y se alimentan de la savia. Las temperaturas elevadas y la escasa humedad relativa favorecen su desarrollo.

Pulgón (*Myzus Persicae*)

Son los más comunes y abundantes en los cultivos hortícolas, se diseminan principalmente en primavera y otoño mediante las hembras aladas.

Mosca blanca (*Bermicia tabaci)*

Se desarrollan en las hojas tiernas de las plantas, causando daños directos: amarillamiento, debilitamiento de la planta ya que se alimentan de la savia. Y los daños indirectos se deben a la proliferación de negrilla sobre la melaza producida en la

alimentación manchando y depreciando los frutos dificultando su normal desarrollo de la planta.

1.1.7. REQUERIMIENTO EDAFOCLIMATICO DEL CULTIVO

1.1.7.1. TEMPERATURA

Las temperaturas óptimas de germinación y emergencia son de 20 a 22 ° C, y bajo estas condiciones los cotiledones emergen en una semana. En *Cucurbita pepo* (tipo zuchini) se observa germinación a temperaturas muy bajas (5 a 10 ºC) con un óptimo de 30-35 ºC. Las temperaturas óptimas de crecimiento vegetativo se ubican entre los 20-25 º C, es sensible a las heladas, con un mínimo un mínimo biológico o cero vegetativo de 8 a 10ºC. La acumulación de temperaturas por sobre el mínimo biológico (8 o 10ºC) determinará en cada especie y variedad de Cucurbitáceas. (Pino, 2012)

1.1.7.2. SUELO

Los suelos deben ser preferentemente sueltos, bien drenados y ricos en fósforo, potasio y calcio. El pH ideal es de 5,5 a 6,8. La planta es bastante tolerante a la sequía dada su raíz pivotante, que alcanza 0.5 m de profundidad y es medianamente resistente a la salinidad del suelo. Para producción temprana son preferibles los suelos arenosos, ricos en materia orgánica. (Universidad Nacional de Luján, 2015)

1.1.7.3. FERTILIZACIÓN.

En general los productores consideran al zapallito de tronco como un cultivo de bajos requerimientos nutricionales, sin embargo la necesidad de la aplicación de elementos como el nitrógeno y el potasio son esenciales para este cultivo. De esta manera los rendimientos obtenidos muchas veces se alejan del potencial productivo de la especie utilizada. (Universidad Nacional de Luján, 2015)

1.1.7.4. RIEGO

El riego debe ser realizado fundamentalmente en la floración y durante el cuaje de los frutos con bastante frecuencia para producir zapallitos claros y brillosos. Una falta de agua produce zapallitos oscuros y opacos. (Raffo, 1997)

La semilla necesita poca agua en el suelo para germinar. El poder germinativo dura varios años. Cuanto más duro es el fruto, mayor el poder germinativo y más rápido la germinación.

Las deficiencias hídricas provocan daños severos en las hojas y en los frutos. Puede llegar al secado de la parte apical del fruto y a la muerte de un número variable de hojas de la planta. Es por este motivo que el riego es una práctica de gran importancia en zonas en las cuales no hay un adecuado aporte de agua a través de las lluvias. Paralelamente en el caso de los zapallitos de tronco, el riego es muy importante para lograr un rápido desarrollo de los frutos y terneza en los mismos al momento de cosecha. (Universidad Nacional de Luján, 2015)

Control de malezas. (Yuste, 1997) Menciona que las malezas compiten con los cultivos de cucurbitáceas en agua, luz y nutrientes, es importante mantener al cultivo libre de malezas durante las primeras semanas, después de la siembra. Para la eliminación se dispone de medios culturales y químicos

1.1.8. NUTRIENTES Y BENEFICIOS DE SU USO

1.1.8.1. COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL ZAPALLO TRONQUERO (*Cucurbita máxima* Duch. Var: Zapallito redondo)

CUADRO N°1. COMPOSICIÓN QUÍMICA (*Cucurbita máxima* Duch.)

Componente	Contenido	Componente	Contenido
Agua	89%	Sodio	1.00 mg
Carbohidratos	8.8 g	Vitamina A	357.00 ul
Proteínas	1.00 g	Tiamina	0.08 mg
Lípidos	0.50 g	Caroteno	0.32 mg
Calcio	14.20 mg	Riboflavina	0.02 mg
Fosforo	20.10 mg	Niacina	0.69 mg
Hierro	0.34 mg	Ac. ascorbico	9.89 mg
Potasio	439.00 mg	Valor energético	39.20 cal

Fuente: (Rodríguez, 2003)

El zapallito es una hortaliza que está compuesto principalmente por agua, tiene un bajo aporte calórico pero es muy rico en nutrientes. Es una gran fuente de vitaminas A, C, E y del complejo B, minerales como potasio, sodio, hierro, calcio y fósforo, ácido fólico, y fibra. (Rodríguez, 2003)

1.1.8.2 COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL ZAPALLITO ZUCCHINI (*Cucurbita pepo* L)

CUADRO N°2. COMPOSICIÓN QUÍMICA (*Cucurbita pepo* L.)

Componente	Contenido
Agua	96%
Hidratos de carbono	2, 2% (fibra 0, 5%)
Proteínas	0, 6%
Lípidos	0, 2%
Sodio	3 mg/100 g
Potasio	300 mg/100 g
Calcio	24 mg/100 g
Fósforo	28 mg/100 g
Vitamina A	90 mg/100 g
Vitamina C	22 mg/100 g
Ácido fólico (Vit. B3)	13 microgramos/100 g

Fuente: (Rodríguez, 2003)

1.1.9. BENEFICIOS PARA LA SALUD.

Favorece el sistema digestivo: su alta presencia de fibra mejora el tránsito intestinal y los procesos digestivos, favoreciendo la digestión y evitando complicaciones como el estreñimiento. Además su fibra ayuda a regular los niveles de azúcar en la sangre.

Protege la vista: su contiendo de vitamina A favorece la salud de la vista previniendo complicaciones que aparecen con el paso de los años, mientras que también protege y favorece a la piel y el cabello.

Es antioxidante: sus propiedades antioxidantes, principalmente a través de la vitamina E ayuda a combatir los radicales libres que dañan las células y prevenir enfermedades degenerativas y el envejecimiento prematuro.

Refuerza el sistema inmunológico: gracias a vitamina C aumenta las defensas del organismo combatiendo infecciones, virus y bacterias. Mientras que ese mismo nutriente favorece la absorción de hierro de otros alimentos ayudando a prevenir y tratar casos de anemia.

Cuida al corazón: su contenido de fibra y minerales ayudan a proteger el corazón reduciendo los niveles de colesterol malo en la sangre, regulando la presión arterial y favoreciendo la circulación, todas cosas que ayudan a prevenir complicaciones cardiovasculares.

Es diurético: por su alto contenido de agua, fibra y minerales actúa como diurético en el organismo ayudando a eliminar líquidos y toxinas que el cuerpo no necesita.

Favorece pérdida de peso: por su efecto diurético y bajas calorías es ideal para dietas de adelgazamiento, mientras que además tiene efecto saciante lo que ayuda a sentirse satisfecho y evitar comer de más. (La red 21, 2016)

1.1.10. REGULADORES DEL CRECIMIENTO

Los reguladores del crecimiento vegetal son sustancias que actúan sobre el desarrollo de las plantas y que, por lo general, son activas a concentraciones muy pequeñas.

Dentro de este grupo de moléculas podemos diferenciar entre las que son producidas por la planta y aquellas de origen sintético**.** (Canna, 2021)

Las aplicaciones agronómicas de reguladores de crecimiento, compuestos en general mucho más potentes que sus análogos naturales, revisten aspectos que deben ser considerados: oportunidad de aplicación, dosis, sensibilidad de la variedad, condición de la planta, etc. Porque de otra forma no se logra el efecto buscado o, incluso, hasta se puede obtener el efecto contrario. (Pinto, 2017)

Los reguladores de crecimiento son compuestos sintéticos que replican la acción de las hormonas vegetales pues extraer los compuestos originales resulta muy complicado ya que se los encuentra en muy bajas concentraciones en las plantas y para llegar a aplicaciones agrícolas masivas deben ser producidos en cantidades industriales y a un costo razonable. (Pinto, 2017)

Regulación de la fructibilidad y apertura floral.

La calidad de la flor que se forme es fundamental y en términos prácticos el tamaño de éstas es un factor importante y manejable para regular y evaluar; tratamientos de reguladores con citocininas de alta bioactividad durante la formación de la flor inciden en este proceso.

Por otra parte, se puede regular la época de la formación de la flor (o inflorescencia) anticipándola como en el mango, mediante el uso de nitrato de potasio (provoca síntesis etileno), o inhibiéndola como en piña con el uso de anti etilenos 1, o auxinas muy bioactivas como el 3-CPA. En otros casos se puede regular la época de la apertura floral, como en cítricos que se utiliza ácido giberélico para adelantar o en aguacate para uniformizar floración; en el caso de frutales caducifolios,

Tamaño de fruto.

En una etapa inicial se puede inducir un aumento en el tamaño de la flor con aplicaciones pre florales de citocininas de alta bioactividad y en algunos casos con ácido giberélico La función de las citocininas está dirigida a formar más células, ya que a mayor división celular mayor potencial para el tamaño final del fruto. Es importante

moderar la cantidad y el uso del ácido giberélico para este objetivo, y con ello evitar el efecto de menor número o baja en calidad de las flores que se forman después de su aplicación. (Montenegro, 2010)

1.1.11. BIOACTIVIDAD U OCTANAJE

Para un uso efectivo y consistente de los reguladores de crecimiento es importante considerar que los distintos compuestos dentro de cada grupo hormonal tienen diferente bioactividad, o lo que es lo mismo, distinto "octanaje;" esto es válido en auxinas, citocininas, abscísico. Los eventos que se relacionan con los componentes de rendimiento y algunos de sus subcomponentes críticos que son modificables a través de bioreguladores son:

1. Cantidad de flores formadas
2. Calidad y sexo de flores
3. Amarre y crecimiento del fruto.

Cantidad, tipo y calidad de flores.

Una situación particular de las cucurbitáceas es el hecho de tener flores masculinas y femeninas en la misma planta, donde las segundas son las que llegan a fruta, pero las primeras son críticas para proveer de polen. Así, cantidad, calidad y tipo de flores presentes es crítico. A una mejor condición de la planta, la cantidad de flores que se formarán será mayor.

- Citocininas aumentan el potencial fructífero del cultivo. Estimula la formación de flores masculinas.
- Giberelinas puede resultar en una reducción del número de flores.

De ahí que cuando una planta crece en exceso vegetativamente (ej. Por exceso de fertilizante) tenga menor cantidad de flores femeninas, hasta que se equilibre. El cuajado o pegado de fruto es uno de los eventos fisiológicos más conflictivos de las plantas, ya que en ello influyen múltiples factores.

- Giberélico: concentración requerida (50 ppm) puede estimular el crecimiento vegetativo y también alterar negativamente la cantidad y calidad de las flores que continuarían formándose.
- Citocininas (de alto octanaje) puede resultar en una mejor flor en su aspecto cualitativo.

Crecimiento del fruto.

Los frutos de las cucurbitáceas crecen por los procesos de división y alargamiento de sus células, donde el tamaño final es el resultado del número total de células que primero deben formarse y luego alargarse.

- Citocininas de alto octanaje aumenta el número de células de ovarios y con ello, da mejores perspectivas al futuro fruto. La aplicación de citocininas a poblaciones de frutos jóvenes en etapa de división celular, es una herramienta para elevar el número de células y darle potencial de mejorar su tamaño a cosecha.
- Las giberelinas y auxinas alargan y dividen. En algunos casos se puede utilizar giberélico en la etapa de alargamiento de frutos para empujar el tamaño (y el crecimiento vegetativo), pero sólo sería indicado cuando ya no hubiera flores que proteger de posibles excesos de esta hormona. (Montenegro, 2010)

1.1.12. PRODUCTO ORGABIOL

1.1.12.1 IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Nombre del Producto: ORGABIOL

Código: OB4-85

Tipo de Formulación: Concentrado soluble

Contenido neto: 500 ml

Acción: bioestimulante promotor hormonal

1.1.12.2. COMPOSICIÓN DEL PRODUCTO

CUADRO N°3. COMPOSICIÓN DE ORGABIOL

Componente	Contenido
Aminoácidos totales activos	2.19 %
Carbohidratos totales Activos	3,35 %
Potasio (K2O)	2,00 %
Fósforo (P2O5)	1,60 %
Nitrógeno total	0,31 %
Materia orgánica total	6.80 %
Calcio (Ca)	3.5 g/L
Zinc (Zn)	0.52 g/L
Hierro (Fe)	0.79 g/L
Cobre (Cu)	0.03 g/L
Magnesio (Mg)	7.6 g/L
Leucina	0,3 g/L
Metionina	1,8 g/L
Acido glutámico	1,5 g/L
Cisteína	0,9 g/L
Glicina	0,8 g/L
Histidina	0,6 g/L
Lisina	0,5 g/L

Fuente: www.biogenagro.com

1.12.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DEL PRODUCTO

CUADRO N°4. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS

Apariencia	Líquido
Color	Marrón oscuro
Punto de Fusión (ºC)	Indeterminado
Punto de Ebullición (ºC)	100
Solubilidad	100 % soluble en agua
Temperatura máxima de conservación (ºC)	50
Corrosividad	No corrosivo

Fuente: www.biogenagro.com

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

CAPÍTULO II

MATERIALES Y METODOS

2.1. MATERIALES

2.1.1 LOCALIZACION

El presente trabajo de investigación se realizó en la comunidad de San Isidro, provincia Avilés del departamento de Tarija esta comunidad se encuentra a 27 km. Respectivamente de la ciudad capital.

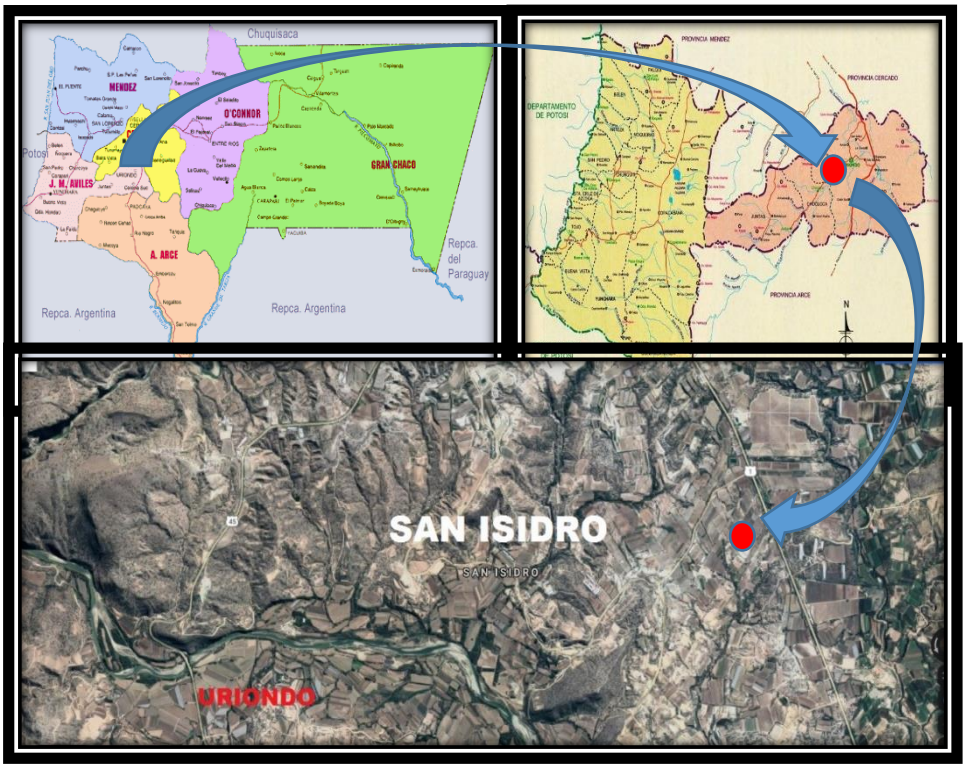
2.1.1.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Altitud: cuenca con una altitud de 1850 m.s.n.m.

Latitud: se encuentra a 21°45´ de latitud sud.

Longitud: se encuentra a 64°44´ de longitud oeste.

FIGURA N°1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA



2.1.1.2. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS

La localidad pertenece a la sub-formación de los valles mesotermicos o montes de valle que corresponde a todo el valle de Tarija, tiene un clima cálidos semiseco, también se presentan granizadas fuertes al comienzo de temporada.

Las heladas se presentan en los meses de Mayo a Agosto la temperatura media anual es de 18°C, con vientos que dominan del sur y sureste

2.1.1.3. PRECIPITACIONES PLUVIALES

Las lluvias son de origen orográfico siendo principalmente por la condensación de las masas húmedas provenientes del sur este.

El periodo de lluvias es entre los meses de octubre a marzo, el promedio de precipitación anual es de 600 mm

2.1.1.4. SUELO

San Isidro presenta suelos de origen aluvial, varia moderadamente de liviano a medio y pesado, de moderadamente profundos a profundos, la fertilidad es relativa de acuerdo al predio en disposición

2.1.1.5. RESUMEN DEL ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DE SUELO

Con respecto a este punto se analizó mediante muestras las características potenciales del suelo en la parcela a desarrollar la investigación.

pH : 7.7 = el indicador 7.7 nos indica en la tabla que se posee un pH neutro

N.T. : 0.21 % = este porcentaje de nitrógeno total entra en la categoría “ALTO”

M.O. : 3.92 % = materia orgánico Considerada en el rango alto

P : 25.42 ppm = la cantidad de Fósforo indicado en partes por millón es considerado en la categoría “ALTO”

K : 0.184 ppm = la cantidad de potasio indicado en partes por millón es considerado en la categoría “BAJO”

Ca: 30 meq/100gr. = la cantidad de mini equivalentes en 100 gramos de calcio de calcio lo estableció en la categoría de "MUY ALTO"

C.E. : 0.190 mmhos/cm

D.a.: 1.373g/cc = el valor de la densidad aparente apreciada en gramos sobre centímetros cúbicos lo sitúan en la categoría "MEDIO GRADO 2"

A (arena) = 72.50 %
L (limo) = 2.50 %
Y (arcilla) = 25.00 %

El análisis da una textura FYL siendo esta de tipo franco arcillo arenoso

2.1.1.6 VEGETACIÓN DE LA ZONA

2.1.1.6.1. ÁRBOLES FORESTALES

Entre los más comunes de la zona se tiene los siguientes:

CUADRO N°5. NOMBRES CIENTÍFICOS DE LOS ÁRBOLES FORESTALES

Nombre común	**Nombre científico**
Churqui	*Acacia caven* (Molina) Molina
Taco	*Prosopis sp*
Chañar	*Geoffroea decorticans* (Gill. ex Hook. & Arn.) Burkart
Molle	*Schinus molle L.*

Fuente: (Herbario Universitario, 2021)

2.1.1.6.2. ÁRBOLES FRUTALES

CUADRO N°6. NOMBRES CIENTÍFICOS DE LOS ÁRBOLES FRUTALES

Nombre común	Nombre científico
Duraznero	*Prunus pérsica L.*
Limonero	*Citrus limón L.*
Granadero	*Punica granutum L.*

Fuente: (Herbario Universitario, 2021)

2.1.1.6.3. CULTIVOS DE LA ZONA

CUADRO N°7. NOMBRES CIENTÍFICOS DE LOS CULTIVOS DE LA ZONA

Nombre común	Nombre científico
Papa	*Solanum tuberosum L.*
Cebolla	*Allium cepa L.*
Maíz	*Zea mays; L*
Arveja	*Pisum sativum L.*
Vid	*Vitis vinifera*
Tomate	*Solanum lycopersicum L.*
Acelga	*Beta vulgaris var. cicla*
Perejil	*Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss

Fuente: (Herbario Universitario, 2021)

2.1.2. MATERIAL VEGETAL

- Semilla de *Cucurbita máxima* Duch *var.zapallito*
- Semilla de *Cucurbita pepo* L. var. cylindrica

2.1.3. MATERIAL INORGÁNICO

- Regulador de crecimiento (ORGABIOL)
- Fertilizante

2.1.4. MATERIAL DE CAMPO

- Estacas.
- Arado.
- Asada.
- Wincha métrica.

2.1.5. MATERIAL DE REGISTRO

- Libreta de campo
- Cámara fotográfica
- Balanza digital
- Calibrador vernier
- Laptop
- Calculadora
- Pie de rey

2.2. METODOLOGÍA

2.2.1. DISEÑO EXPERIMENTAL

En el siguiente trabajo de investigación se utilizó el diseño experimental en bloques al azar con arreglo bifactorial (2x3) con 6 tratamientos y 3 réplicas con un total de 18 unidades experimentales

CUADRO N°8. DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO EXPERIMENTAL

F. EN ESTUDIO	NIVELES	TRATAMIENTOS	Nº DE REPS.	Nº DE UNIDADES EXPERIMENTALES	VARIABLES RESPUESTAS
Especies	2	6	3	18	_Días a la germinación de las especies _ Días a la floración por cada tratamiento _ Nº de flores por planta en tratamiento _ Peso de fruto. _ Diámetro de fruto. (tres cosechas) _Rendimiento por kg / hectárea.
Dosis	3				

2.2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS

ESPECIES **DOSIS**

E_1 = *Cucurbita maxima* Duch var. zapallito redondo D0 = TESTIGO

E_2 = *Cucurbita pepo* L var. cylindrica D1= 18.7 ml /15 L agua

D2= 22.5 ml. / 15 L agua

CUADRO N°9. DESCRIPCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS

ESPECIES	DOSIS	TRATAMIENTOS
	D_0	$T_1= E_1D_0$
E_1	D_1	$T_2= E_1 D_1$
	D_2	$T_3= E_1 D_2$
	D_0	$T_4= E_2D_0$
E_2	D_1	$T_5= E_2 D_1$
	D_2	$T_6= E_2 D_2$

2.2.3. DISEÑO DE CAMPO

- Largo de la parcela = 6 m
- Ancho de la Parcela = 3.10 m.
- Parcela = 18. 60 m^2
- Distancia entre plantas = 0.50 m.
- Distancia entre surco = 1.30 m.
- Distancia entre pacillos de bloques (horizontal) = 1 m.
- Distancia entre pacillos de bloques (vertical) 0.30
- Área total de investigación = 443.10 m^2

2.2.4 CALENDARIO AGRÍCOLA

CUADRO N°10. CALENDARIO AGRÍCOLA

Cultivo	Época de siembra	Tipo de siembra	Método	Prof. de siembra	Días de emergencia	Tiempo de cosechar
Zapallito	Desde septiembre a octubre	directa	A golpe	2cm	7 - 8 días	60 días

2.2.5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

2.2.5.1. PREPARACIÓN DEL TERRENO.

El Treinta de agosto de 2019 se procedió a una limpieza con maquinaria (tractor) prestada por la asociación proyecto san Jacinto que trabaja con la solicitación del propietario de terreno para librar de malezas y nivelar el suelo con maquinaria, además de una pasada con rastra.

El dieciséis de septiembre de 2019 se realizó una última preparación al terreno quitando malezas y desterronando aireando el suelo y de esta manera, se hicieron los surcos mediante las medidas correspondientes

2.2.5.2. SIEMBRA

En fecha veinte de septiembre de 2019 se procedió a la siembra en la parcela experimental de San Isidro se contó con el material requerido incluyendo las dos especies de semillas, la siembra se dio sin inconvenientes y se tuvo la disponibilidad de tres onzas de semilla de cada especie (zapallitos tronquero y zapallito zucchini) se procedió a sembrar con la densidad de siembra establecida y se puso tres semillas por cada golpe para en el futuro en caso de germinar las tres proceder al raleo y se dejó a la espera de la germinación.

2.2.5.3. RALEO

El primero de octubre de 2019 se realizó el raleo de las plántulas de las cucurbitáceas en todos los tratamientos dejando a dos plántulas en caso hubieran emergido las tres semillas este procedimiento es de suma importancia para evitar una saturación de plantas que competirán por los nutrientes

2.2.5.4. CONTROL DE MALEZAS

En las fechas siete - ocho de octubre de 2019 se procedió a realizar un deshierbe manual en la parcela experimental se optó por lo manual para evitar accidentes y ser cuidadoso con los plantuelos de zapallitos.

Asi mismo el veinticinco de octubre de 2019 se realizó un tercer desmalezado manual, con ayuda de una asada se procedió a limpiar cada tratamiento con el cuidado respectivo.

2.2.5.5. RIEGO

Se realizó un riego por inundación cuatro días antes de la siembra a máxima capacidad de campo dejando al mismo apto para sembrar en los días posteriores una vez que el agua penetre los 20 cm de profundidad., posteriormente se fue realizando el riego una vez por semana o cuando el cultivo lo requería se presenta el cuadro con el registro que se llevó a cabo la frecuencia de riego.

CUADRO N°11 FRECUENCIA DE RIEGO

	Fechas de riego	Fechas de precipitación
Septiembre	16 de septiembre de 2019 21 de septiembre de 2019 27 de septiembre de 2019.	
Octubre	11 de octubre de 2019 19 de octubre de 2019 22 de octubre de 2019 31 de octubre de 2019	5 de octubre de 2019. 26 de octubre de 2019.
Noviembre	6 de noviembre de 2019 16 de noviembre de 2019	10 de noviembre de 2019

2.2.5.6. APORQUE

El diecinueve de octubre de 2019 **s**e realizó el aporque al cultivo con las herramientas adecuadas como la azada para que de esa manera la planta tenga un mejor anclaje, se realiza una mejor aireación de la planta y por lo tanto da una mejor producción en el cultivo.

2.2.5.7. CONTROL DE PLAGAS

El primero de octubre se aplicó el producto Matrix en polvo para controlar a la hormiga *Formicidae* ya que las hormigas proceden a cortar los plantuelos tiernos y sería muy dañino para el ensayo, asi mismo se espolvoreo y aplicó cuando se notaba la presencia de hormigas en la parcela experimental.

2.2.5.8. APLICACIÓN DE REGULADOR DE CRECIMIENTO

Veintiocho de octubre de 2019 se llevó a cabo la aplicación del producto (regulador de crecimiento) en tempranas horas de la mañana se llevó a cabo la aplicación a cada tratamiento como se tenía planeado esta se dio cuando estaban por en la iniciación de los capullos florales y se tuvo en cuenta las dosificaciones a llevar a cabo.

Nueve de noviembre de 2019 en esta fecha se hizo la segunda aplicación del regulador de crecimiento Orgabiol en las mismas dosis establecidas con las condiciones tomadas en la anterior aplicación en horas de la mañana evitando las precipitaciones fluviales limpiando adecuadamente las herramientas antes y después de la aplicación.

2.2.5.9. COSECHA

Se realizó las cosechas en las fechas indicadas, se procedió a cosechar de manera cuidadosa minimizando el daño en los frutos tomando en cuenta cinco plantas al azar por cada tratamiento y de ahí sacar dos frutos por planta realizar el pesaje y a si mismo medir el diámetro, se anotó todo en el cuaderno de registro de campo

CUADRO N°12 FECHA DE COSECHAS

COSECHAS	FECHAS
1ra cosecha	Quince de noviembre de 2019.
2da cosecha	Dieciocho de Noviembre de 2019.
3ra cosecha	Veintiuno de Noviembre de 2019.

2.2.6. VARIABLES DEL ENSAYO.

Se tomaron seis variables en consideración en el presente ensayo, los cuales se describe la realización plasmando el objetivo o finalidad del mismo.

2.2.6.1. DÍAS A LA GERMINACIÓN DE LAS ESPECIES DE CUCURBITÁCEAS.

Para obtener esta variable se realizó el seguimiento en las subparcelas registrando la emergencia de los plantuelos de zapallito tronquero y zapallito zucchini día a día, el tratamiento cuando llegaba al 75% cuyas plantuelos emergían con sus dos cotiledones era tabulado en el registro anotando el número de días transcurridos. El veintinueve de Septiembre 2019 se pudo apreciar la emergencia de la variedad de zapallitos tronqueros

en los tratamientos de las subparcelas y el treinta de Septiembre 2019 se vio la emergencia de los demás tratamientos *Cucurbita pepo* L. y con esto concluye la emergencia de ambas variedades documentándolas y tomando los datos requeridos para las variables respuestas planteadas

2.2.6.2. DÍAS A LA FLORACIÓN.

Para obtener esta variable se procedió a realizar el método de observación que consta en realizar un seguimiento a las subparcelas que tenían los tratamientos respectivos para lo cual se tuvo que esperar a que se desarrollen las flores y que la planta entre en ese proceso fisiológico una vez aplicado el producto orgabiol en prefloración, se registró con el número de días a la floración cuando el tratamiento alcanzaba el 75% de plantas con flores en ese momento se anotó en el registro de campo para la posterior tabulación de datos. El primero de noviembre de 2019 se empezó con la segunda toma de datos la cual consistió en revisar las subparcelas y cuando el porcentaje en el tratamiento correspondiente alcanzó el 75% de flores se hizo el anote correspondiente para la variable respuesta, concluyendo el cinco de noviembre de 2019**.**

2.2.6.3. NÚMERO DE FLORES POR PLANTA EN TRATAMIENTO.

Para obtener los datos de esta variable se procedió a contar las flores a 5 plantas al azar por cada tratamiento en las tres réplicas respectivamente para el levantamiento de datos correspondiente, se tomaron en cuenta flores masculinas y femeninas, las plantas seleccionadas al azar no serán atadas con hilos o poner marcas al tallo para evitar el daño del tallo herbáceo se procedió a marcar en el esquema de plantas de los tratamientos en el registro de campo

2.2.6.4. PESO DEL FRUTO.

Para obtener los datos para la variable peso del fruto se realizó el pesaje en una balanza electrónica, posterior suma y media sacadas a 10 frutos 2 de cada planta por 5 plantas de cada tratamiento siendo las plantas elegidas al azar las mismas que se utilizaron anteriormente y que se encontraban marcadas en el registro de campo para la obtención de las anteriores variables. De esta manera se realizó la tabulación correspondiente.

2.2.6.5. DIÁMETRO DEL FRUTO.

Esta variable de estudio va en conjunto con la anterior el método fue de medición y se procedió a medir con el instrumento adecuado el diámetro de los frutos de zapallitos 10 frutos 2 de cada planta por 5 plantas de cada tratamiento siendo las plantas elegidas al azar las mismas que se utilizaron anteriormente y que se encontraban marcadas en el registro de campo posteriormente se sacó la suma y media respectivas para la tabulación de datos, y su análisis de varianza

2.2.6.6. RENDIMIENTO Kg/Ha.

Para obtener la variable del rendimiento de zapallitos en Kg/Ha también se realizó una análisis estadístico como se hizo para las anteriores variables. En primer lugar se sacó el número de plantas germinadas/hectárea para esto se tomó como base el número de plantas germinadas por tratamiento de ahí la variación de las mismas de igual manera para el cálculo de Kg/Ha se procedió a realizar una media de los pesos de los frutos de la tres cosechas luego se multiplicó por el número de frutos establecidos y se lo llevó a conversión por hectárea de esta manera se tienen los datos más aproximados y realistas de acuerdo al ensayo.

2.2.7. RENDIMIENTO ECONÓMICO (RELACIÓN BENEFICIO/COSTO)

Para la obtención de la relación beneficio/costo de la producción de los tratamientos establecidos se procedió a realizar el cuadro respectivo en gabinete para el cual se tiene en consideración el costo total (C.T.) obtenido del costo de producción por Ha de cada tratamiento. Luego se calcula el ingreso bruto (I.B.) donde R es el rendimiento y P el precio IB = R * P

Luego se calcula el ingreso neto (I.N.) mediante la siguiente formula I.N.= I.B. – C.T.

Donde (I.B.) el ingreso bruto se le resta el (C.T.) costo total de cata tratamiento

Y por último se calcula la relación beneficio/costo (B/C) mediante la siguiente formula. Relación B/C = I.B. /C.T.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE DATOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos en la investigación y los análisis correspondientes.

3.1. DÍAS A LA GERMINACIÓN DE LAS ESPECIES

CUADRO N°13 DÍAS A LA GERMINACIÓN DE LAS ESPECIES (N° DÍAS)

TRAT.	I	II	III	Σ	X
T_1	9	9	9	27	9
T_2	9	9	9	27	9
T_3	9	9	9	27	9
T_4	10	10	10	30	10
T_5	10	10	10	30	10
T_6	10	10	9	29	9,65
TOTAL	57	57	56	170	

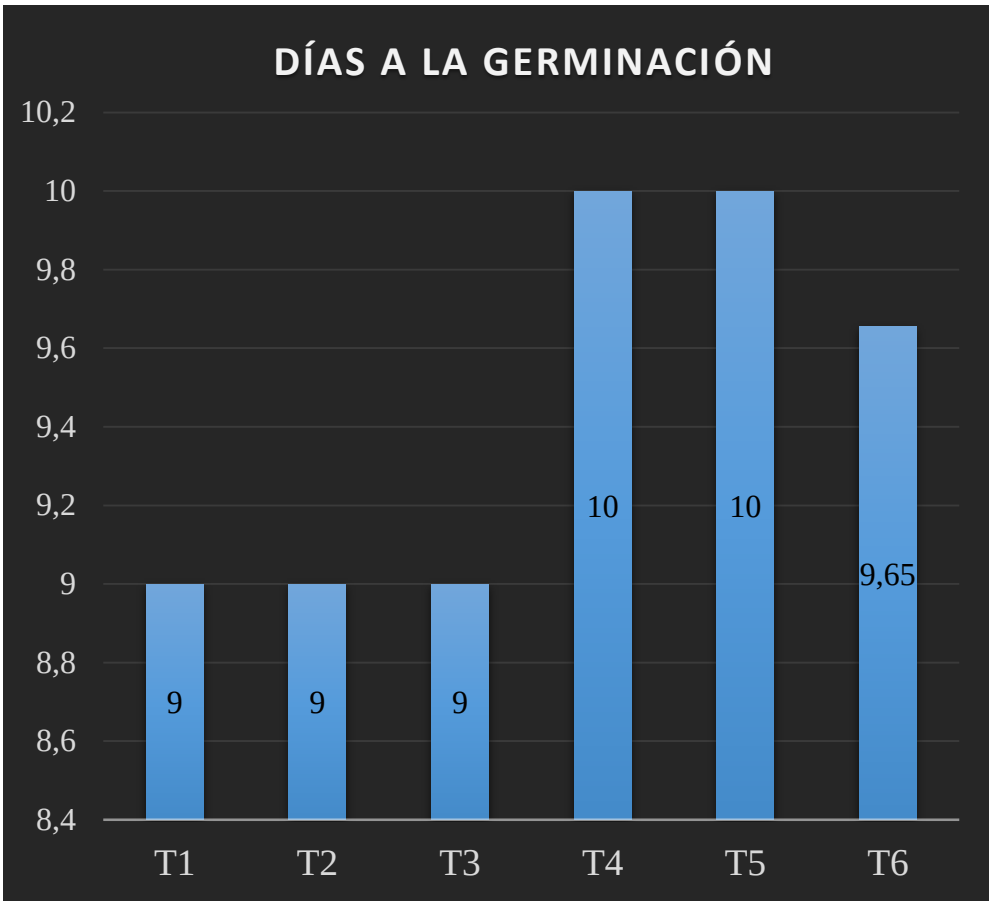
Al observar los datos del levantamiento de campo se puede ver que los tratamientos con la especie (1) tuvieron una germinación en menor tiempo que los tratamientos que contaban con la especie (2) posteriormente se procederán a realizar el análisis de la figura correspondiente tomando más a detalle los datos aquí presentes.

CUADRO N°14. TABLA DE RESULTADOS DÍAS A LA GERMINACIÓN

ESPECIE/DOSIF.	D0	D1	D2	Σ	X
E1	27	27	27	81	9
E2	30	30	29	89	9,88
Σ	57	57	56	170	
X	9,48	9,48	9,32		

Rutina de cálculo el cuadro N° 14 muestra la interacción de la especie/dosis, en cuanto a la variable días a la germinación se tiene en la D2 un promedio de 9,32 días Y en cuanto a la especie (E) el menor promedio de días se dio en la E1 con un total de 9 días. Se procede a utilizar estos datos para el cuadro de análisis de varianza

GRÁFICA N°1. DÍAS A LA GERMINACIÓN (N° DÍAS)



Mediante la gráfica N°1 se puede interpretar los siguientes datos el T1 (E_1D_0) T2 ($E_1 D_1$) y el T3 ($E_1 D_2$) germinaron a los 9 días, los tratamientos T4 (E_2D_0) y T5 ($E_2 D_1$) germinaron a los 10 días y él T6 ($E_2 D_2$) tiene una media de 9,6 días lo cual significa que entre las réplicas alguna subparcela germinó a los 9 días los cuales se pueden identificar en el cuadro de levantamiento de datos por lo tanto se puede interpretar que los tratamientos que contaban con la especie *Cucurbita máxima* Duch germinaron en menor tiempo que su contraparte

CUADRO N°15. A.N.V.A. DÍAS A LA GERMINACIÓN

FUENTES DE VAR.	GL	SC	CM	Fc	Ft5%	Ft1%
TOTAL	17	4,44	----	----	----	----
BLOQUES.	2	0,11	18	1 NS	4,10	7,56
TRAT.	5	3,77	1,32	0,073 NS	3,33	5,64
ERROR	10	0,55	18	----	----	----
FACTOR E.	1	3,55	0,28	0,015 NS	4,96	10,0
FACTOR D.	2	0,11	18	1 NS	4,10	7,56
E/D	2	0,11	18	1 NS	4,10	7,56

CV% = 44,92

Fc ≤ Ft NS = No significativo

Fc > Ft* 5% = * Significativo

Fc > Ft** 1% = ** Altamente significativo

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante el análisis de varianza y con respeto al cuadro N°15 se tiene que no existe diferencia significativa entre tratamientos y tampoco entre bloques por lo tanto no hay variación significativa en cuanto a los días de germinación de ambas especies lo que quiere decir que entre tratamientos y bloques (repeticiones) han sido parcialmente uniformes.

En los bloques o repeticiones no existe diferencia significativa lo que quiere decir que las repeticiones han sido uniformes.

Para (De Grazia, 2003), las características morfológicas y fisiológicas de los híbridos determinan una precocidad entre 5-10 días respecto a los cultivares tradicionales. Estando los resultados dentro del límite y esto debido a las condiciones del suelo.

Ambas semillas sembradas en la parcela experimental se encuentran en el rango establecido asi mismo se evidencio cuál de las especies se comportó de la mejor manera.

3.2. DÍAS A LA FLORACIÓN DE LAS ESPECIES (N° DÍAS)

CUADRO N°16. DÍAS A LA FLORACIÓN DE LAS ESPECIES

TRAT.	I	II	III	Σ	X
T_1	45	46	44	135	44,99
T_2	43	43	43	129	43,00
T_3	45	44	43	132	43,99
T_4	46	44	44	134	44,65
T_5	44	43	43	130	43,33
T_6	44	43	43	130	43,33
TOTAL	267	263	260	790	

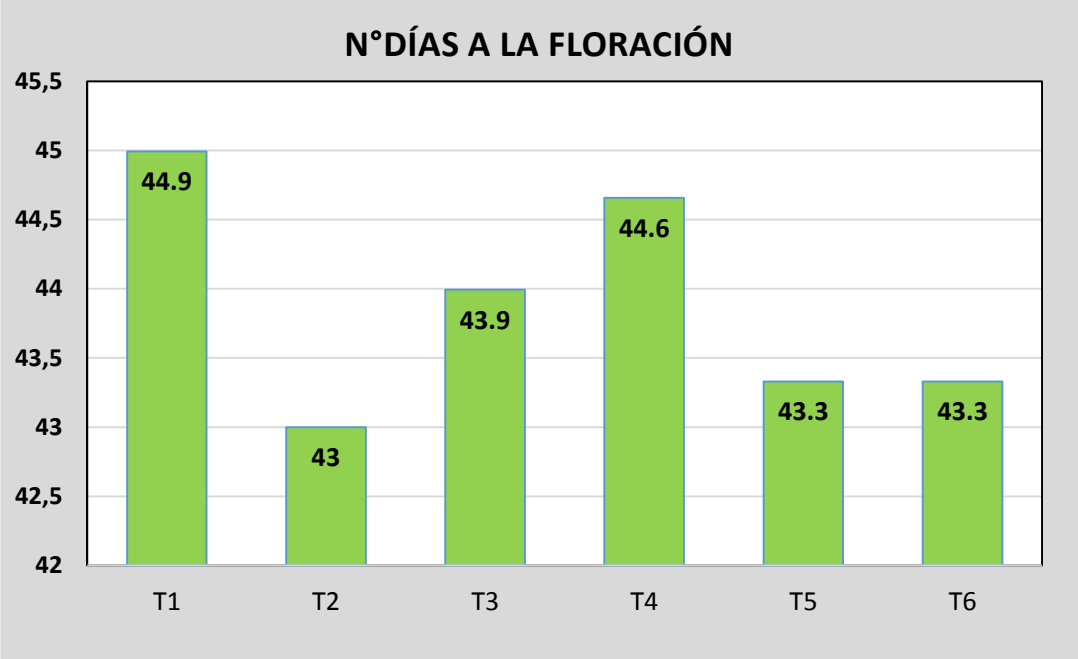
Mediante el levantamiento de datos se puede observar que entre las medias de los tratamientos se muestra que el T2 (E_1 D_1) fue la que obtuvo el menor resultado a los días de floración seguido de los tratamientos T5 (E_2 D_1) y de los tratamientos T6 (E_2 D_2) y T3 (V_1 D_2) correspondientemente sus valores entran en el rango de los 43 días y los tratamientos restantes T4 (V_2 D_0) y T1 (V_1 D_0) están en el rango de los 44 días se puede ver esta diferencia claramente en la gráfica correspondiente

CUADRO N°17. TABLA DE RESULTADOS DÍAS A LA FLORACIÓN

ESPECIE/DOSIF.	D0	D1	D2	Σ	X
E1	135	129	132	396	43,98
E2	134	130	130	394	43,76
Σ	269	259	262	790	
X	44,82	43,16	43,66		

El cuadro N° 17 nos presenta la interacción de la especie/dosis, en cuanto a la variable días a la floración se puede analizar que en la Especie (E2) se encuentra un promedio de 43,76 días Y en cuanto a la dosificación (D) el menor promedio de días se dio en la D1 con un total de 43,16 días.

GRÁFICA N°2. DÍAS A LA FLORACIÓN



En la gráfica Nº 2 se puede observar que las subparcelas de los tratamientos (1) *Cucurbita máxima* Duch y dosis 0 testigo dieron su floración en unos días más tardíos con un promedio de 44,9 días, los Tratamientos (2) *Cucurbita máxima* Duch con la dosis nivel 1 tuvieron su floración en el menor número días siendo su promedio de 43 días los Tratamientos (3) *Cucurbita máxima* Duch con la dosis nivel 2 también obtuvieron buenos resultados ya que sus días de floración oscilan los 43,9 días.

Entrando con los tratamientos (4) en el cual se presenta la segunda especie de cucurbitáceas *Cucurbita pepo* L. alcanzó una media de 44,6 días de zapallito fue elevada pero menor a los Tratamientos 1 y por último los Tratamientos (5) *Cucurbita pepo* L. dosis nivel y los tratamientos (6) *Cucurbita pepo* L. dosificación nivel 2 cuentan con un promedio que oscila los 43.3 días.

CUADRO N°18. A.N.V.A. DÍAS A LA FLORACIÓN

FUENTES DE VAR.	GL	SC	CM	Fc	Ft5%	Ft1%
TOTAL	17	17,77	----	----	----	----
BLOQUES.	2	4,11	0,48	0,18 NS	4,10	7,56
TRAT.	5	9,77	0,51	0,19 NS	3,33	5,64
ERROR	10	3,88	2,57	----	----	----
FACTOR E.	1	0,22	4,5	1,75 NS	4,96	10,0
FACTOR D.	2	8,77	0,22	0,08 NS	4,10	7,56
E/D	2	0,77	2,57	1 NS	4,10	7,56

CV%= 3,65

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante el análisis de varianza y con respeto al cuadro N°18 se tiene que no existe diferencia significativa entre tratamientos y tampoco entre bloques ya que la Fc no supero a la Ft en ninguno de los porcentajes por lo tanto no hay variación significativa en cuanto a la variable respuesta que consistía en los días a la floración de los tratamientos de la parcela experimental.

En los bloques o repeticiones no existe diferencia significativa, sin embargo mediante la figura en base a las medias se puede observar los días que florecieron las variedades de cucurbitáceas con sus dosis correspondientes.

(De Grazia, 2003) menciona que la floración femenina debería comenzar idealmente, sólo después que haya ocurrido un crecimiento vigoroso. Por lo tanto luego de una comparación significa que a los 46 días de floración las plantas de zapallito tuvieron un crecimiento vigoroso después de una mayor velocidad de crecimiento. (Burgarin 2002), menciona que la luminosidad determina la floración y madurez que interviene directamente en la fecundación y la absorción de elementos nutritivos.

Para la variable de días a la floración se busca el menor número de días a la cual se pueda llegar a esta etapa. El ensayo experimental logra entrar en el rango de la floración

3.3. NÚMERO DE FLORES POR PLANTA

CUADRO N° 19. NÚMERO DE FLORES POR PLANTA DE CADA TRATAMIENTO

TRAT.	I	II	III	Σ	X
T_1	8,6	8,8	8,4	25,8	8,59
T_2	11,3	11,4	10,5	33,2	11,05
T_3	11	10,6	9,8	31,4	10,45
T_4	7,8	10	8,2	26	8,61
T_5	10,6	12	11,6	34,2	11,38
T_6	10,2	12,4	9	31,6	10,44
TOTAL	59,5	65,2	57,5	182,2	

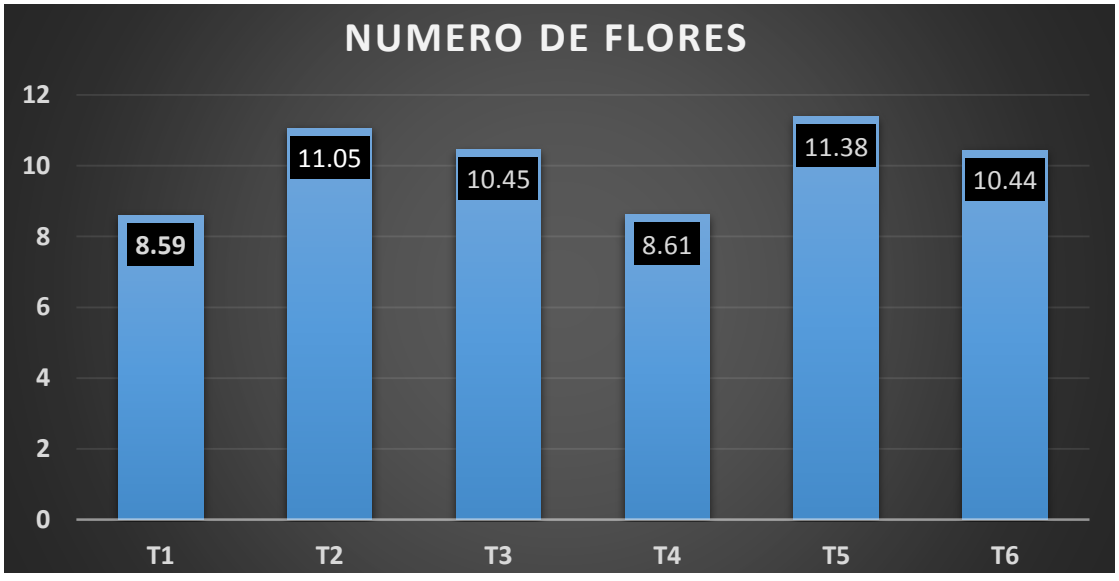
En el cuadro N° 19 se puede observar el levantamiento de datos que se hizo a 5 plantas al azar por tratamiento en las tres réplicas respectivamente, se tomaron en cuenta flores masculinas y femeninas en las plantas el gran número se pues apreciar los efectos del regular del crecimiento ya que los tratamientos (1) obtuvieron una media de 8,59 flores los tratamientos (2) con una media de 11,05 flores, los tratamientos (3) con 10,45 flores los tratamientos (4) obtuvieron una media de 8,61 flores por subparcela, los tratamientos (5) se presentaron con una media de 11,38 flores y por último se tiene los tratamientos (6) con una media de 10,44 flores por tratamiento a continuación en la gráfica se podrá visualizar a más detalle los datos de campo obtenidos.

CUADRO N°20. TABLA DE RESULTADOS NÚMERO DE FLORES POR PLANTA

ESPECIE/DOSIF.	D0	D1	D2	Σ	X
E1	25,8	33,2	31,4	90,4	9,98
E2	26	34,2	31,6	91,8	10,08
Σ	51,8	67,4	63	182,2	
X	8,61	11,22	10,45		

En el cuadro N° 20 se encuentra la interacción entre la especie/dosis, en cuanto a la variable número de flores por planta de cada tratamiento se puede analizar que en cuanto a la Especie (E) la E2 se encuentra un promedio más elevado de 10,08 flores Y en cuanto a la dosificación (D) el mayor promedio de flores se dio con la D1 con un valor de 11,22 flores

GRÁFICA N°3. NÚMERO DE FLORES POR PLANTA DE CADA TRATAMIENTO



En la gráfica N°3 se puede ver el promedio de número de flores por planta de tratamiento y en la gráfica de datos se puede evidenciar que el T1 es el tratamiento más bajo con un total de 8,59 flores seguido del T4 con un promedio de 8,61 flores por planta, luego se tiene el T2 con un número elevado de 11,05 flores por planta seguido del T5 con un promedio de 11,38 resultando ser el más elevado y por último los tratamientos T3 y T6 con un promedio de flores muy similar de 10,45 y 10,44 respectivamente a continuación se llevará a cabo el A.N.V.A. Correspondiente para una comparación de datos más minucioso

CUADRO N°21. A.N.V.A NÚMERO DE FLORES POR PLANTA

FUENTES DE VAR.	GL	SC	CM	Fc	Ft5%	Ft1%
TOTAL	17	32,79	----	----	----	----
BLOQUES.	2	5,32	0,38	0,22 NS	4,10	7,56
TRAT.	5	21,74	0,23	0,13 NS	3,33	5,64
ERROR	10	5,72	1,74	----	----	----
FACTOR E.	1	0,11	9,18	5,26 *	4,96	10,0
FACTOR D.	2	21,56	0,10	0,05 NS	4,10	7,56
E/D	2	0,07	28,12	16,10 **	4,10	7,56

CV% = 13,06

En el cuadro de análisis de varianza realizado para el número de flores por planta de tratamiento se obtuvieron los siguientes resultados, existe diferencia significativa al 5% en cuanto a la fuente de variación del factor (E) también se pudo observar una

diferencia altamente significativa al 1% en cuanto a la relación E/D (Especie/Dosis), al obtener estos resultados se requiere realizar una comparación de medias con el método Duncan con su respectiva interpretación.

CUADRO N°22. PRUEBA DE DUNCAN PARA NÚMERO DE FLORES

	2	3	4	5
q	3,15	3,29	3,38	3,43
Sx	0,34	0,34	0,34	0,34
Ls	1,07	1,12	1,15	1,17

En el cuadro N°22 se realizó el establecimiento de las diferencias y comparación con los límites de significación

CUADRO N°23. TABLA DE DOBLE ENTRADA PARA NÚMERO DE FLORES

	11,22	10,45	10,08	9,98	LS
8,61	2,61 *	1,84 *	1,47 *	1,37 *	**1,17**
9,98	1,24 *	0,47 NS	0,10 NS	0 NS	**1,15**
10,08	1,14 *	0,37 NS	0 NS		**1,12**
10,45	0,77 NS	0 NS			**1,10**

Dif. = XA - XB > LS *

Dif. = XA - XB < LS NS

En el cuadro N°23 se realizó la comparación entre las medias de los tratamientos con el valor de los límites se dignificación. Si la diferencia entre las medias es mayor que el LS entonces las medias difieren significativamente y lo identificamos con un asterisco, de no haber diferencias ponemos NS. De acuerdo a lo realizado lo presentamos de la siguiente manera

CUADRO N°24. COMPARACIÓN DE MEDIAS POR DUNCAN PARA NÚMERO DE FLORES

Interacción E/D	X	Letra
D_1	11,22	a
D_2	10,45	b
E_2	10.08	bc
E_1	9,98	cd
D_0	8,61	e

Obtenido estos resultados se puede analizar los siguientes aspectos hay diferencia en la interacción entre la especie de cucurbitáceas y la dosificación de regulador de crecimiento realizando la comparación de medias se observa que los tratamientos que recibieron la D (1) obtuvieron una media de 11,2 flores siendo esta la dosis recomendada seguida de la D(2) que cuenta con 10,4 flores por planta, asi mismo podemos ver que la E(2) cuenta con un promedio de 10,0 flores por planta siendo la E (1) la de menor promedio con 9,9 siendo una diferencia poco significativa, sin embargo la D (0) testigo presento la más baja con 8,6 flores entonces cabe recalcar que para obtener un mayor número de flores por planta se recomienda la dosificación ya sea al nivel 1 o nivel 2 con la especie cucúrbita pepo L. de esta manera se obtendrá un mejor resultado ya que se puede apreciar las diferencias en el cuadro N°24

Según (De Grazia, 2003) la fase reproductiva comienza con la floración femenina. Una relación flores masculinas, femeninas inferior a 10:1 resulta en mayor establecimiento de frutos y rendimiento. Estas relaciones están controladas por factores ambientales, niveles de hormonas y nutrientes.

Se obtuvo un número elevado de flores sin embargo muchas de las mismas eran masculinas debido al elevado porcentaje de nitrógeno en el terreno sin embargo el número de flores también se vio influenciado por el uso del regulador de crecimiento.

3.4. PESO DEL FRUTO (1ra COSECHA)

CUADRO N° 25. PESO DEL FRUTO (gramos)

TRAT.	I	II	III	Σ	X
T_1	561	507	498	1.566	521,27
T_2	535	659	631	1.825	605,93
T_3	645	547	725	1.917	634,79
T_4	688	506	554	1.748	577,76
T_5	636	855	619	2.110	695,62
T_6	721	755	894	2.370	786,57
TOTAL	3.786	3.829	3.921	11.536	

Este es el cuadro N°25 con la recopilación de datos del peso del fruto en gramos, posterior suma y media sacadas a 10 frutos 2 de cada planta por 5 plantas de cada tratamiento siendo asi la tabla de valores mostrada, la cual nos indica por la comparación de medias obtenidas que hay una diferencia siendo el T6 (E_2 D_2) con el promedio de peso más elevado de 786,57 gramos, seguido del T3 (E_1 D_2) con 634,79 gramos se podrá observar a más detalle en el figura correspondiente

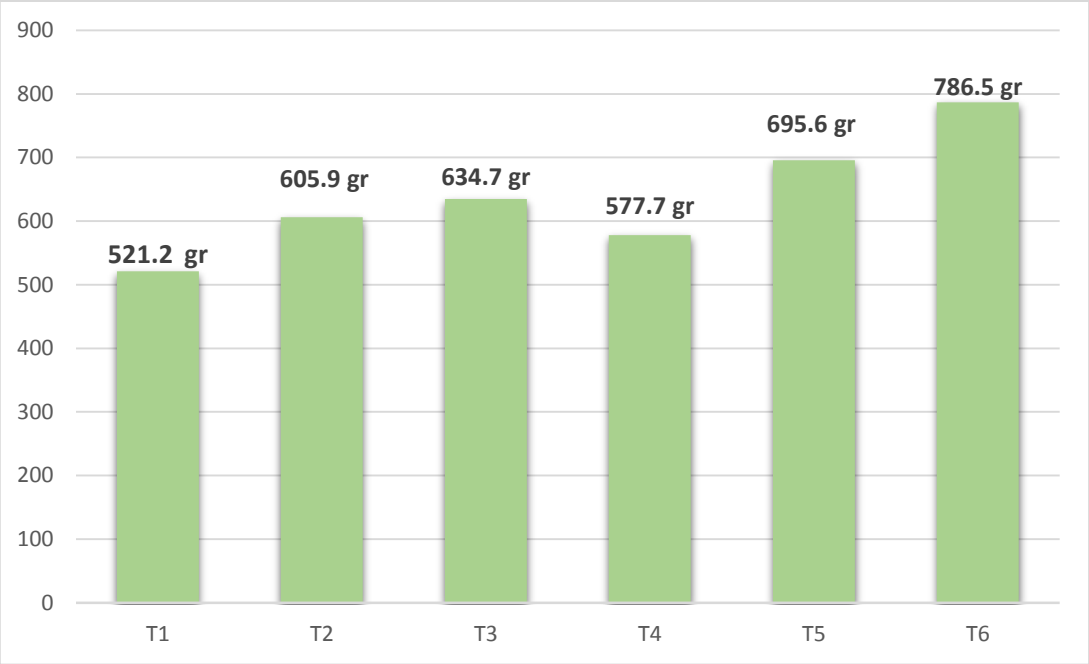
CUADRO N°26. TABLA DE RESULTADOS PESO DEL FRUTO

(1ra COSECHA)

ESPECIE/DOSIF.	D0	D1	D2	Σ	X
E1	1.566	1.825	1.917	5.308	585,29
E2	1.748	2.110	2.370	6.228	681,22
Σ	3.314	3.935	4.287	11.536	
X	548,79	649,23	706,62		

En el cuadro N° 26 se encuentra la interacción entre la especie/dosis, en cuanto a la variable peso del fruto en la primera cosecha se puede analizar que en cuanto a la Especie (E) la E2 se encuentra con un promedio más elevado de 681,22 gr Y en cuanto a la dosificación (D) el mayor promedio se dio con la D2 con un valor de 706,62 gr

GRÁFICA N°4. PESO DEL FRUTO (GRAMOS) 1ra COSECHA



En la gráfica N°4 peso del fruto en gramos se puede ver como el tratamiento 1 especie (*Cucurbita máxima* Duch) dosis testigo tiene un promedio de 521,2 gr seguido del tratamiento 2 E1 (*Cucurbita máxima* Duch) dosis nivel 1 cuenta con una media de 605.9 gr. y el último tratamiento 3 que contiene la E_1 de zapallito redondo con un promedio de 634,7 gr. Se pasó a los tratamientos que contienen la E_2 que son los zapallitos alargados ´´ zucchinis´´ (*Cucurbita pepo* L.) los cuales por su forma ocupan más masa y obtuvieron mayor promedio de peso el T4 (E_2D_0) conto con un promedio de 577,7 gr, seguido del tratamiento 5 (E_2D_1) con la media más elevada de 695,6 gr y por último el tratamiento 6 (E_2D_2) del cual se obtuvo un promedio de 786,5 gramos siendo el tratamiento 6 y 3 los que dieron un promedio de peso más elevado y que tienen en común haber sido puestos a prueba con el nivel de dosis N°2. Se puede analizar que la aplicación del producto influyó en el peso de los frutos.

A continuación se podrá observar en el cuadro de análisis de varianza si existen diferencias significativas entre las fuentes de variación y también entre la relación de los factores de variación como es la especie y dosis.

CUADRO N°27. A.N.V.A. PESO DEL FRUTO (1ra COSECHA)

FUENTES DE VAR.	GL	SC	CM	Fc	Ft5%	Ft1%
TOTAL	17	230.085,78	----	----	----	----
BLOQUES.	2	134.163,78	3,7268	0,35 NS	4,10	7,56
TRAT.	5	1.585,44	0,00126148	11,90 **	3,33	5,64
ERROR	10	94.336,55	0,000106	----	----	----
FACTOR E.	1	47.022,22	2,1267	0,20 NS	4,96	10,0
FACTOR D.	2	80.904,11	2,4721	0,23 NS	4,10	7,56
E/D	2	6.237,44	0,00032064	3,02 NS	4,10	7,56

CV% = 0,0016

Fc ≤ Ft NS = No significativo

Fc > Ft* 5% = * Significativo

Fc > Ft** 1% = ** Altamente significativo

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante el análisis de varianza y con respeto al cuadro N°27 se tiene que existe una diferencia altamente significativo en cuanto a la fuente de variación de tratamientos al 5% y 1% además se observa que no existe otra diferencia significativa en cuanto a algún factor o con la relación E/D (especie/dosis) por lo cual se procederá a hacer la prueba de Duncan. Para los tratamientos

CUADRO N°28. PRUEBA DE DUNCAN PARA PESO DEL FRUTO (1ra COSECHA)

	2	3	4	5	6
q	3,15	3,29	3,38	3,43	3,46
Sx	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Lx	0,0315	0,0329	0,0338	0,0343	0,0346

En el cuadro N°28 se realizó el establecimiento de las diferencias y comparación con los límites de significación

CUADRO N°29. TABLA DE DOBLE ENTRADA PARA PESO DEL FRUTO (1ra COSECHA)

	786,57	695,62	634,79	605,93	577,76	
521,27	265,29 *	174,34 *	113,51 *	84,65 *	56,48 *	**0,0346**
577,76	208,81 *	117,85 *	57,02 *	28,16 *	0 NS	**0,0343**
605,93	180,64 *	89,68 *	28,85 *	0 NS		**0,0338**
634,79	151,78 *	60,83 *	0 NS			**0,0329**
695,62	90,95 *	0 NS				**0,0315**

Dif. = XA - X B > LS *

Dif. = XA - XB < LS NS

En el cuadro N°29 se realizó la comparación entre las medias de los tratamientos con el valor de los límites se significación. Si la diferencia entre las medias es mayor que el LS entonces las medias difieren significativamente se los identifica con un asterisco, de no haber diferencias se pone NS. De acuerdo a lo realizado lo presentamos de la siguiente manera.

CUADRO N°30. COMPARACIÓN DE MEDIAS POR DUNCAN PARA PESO DEL FRUTO (1ra COSECHA)

Tratamientos	X	Letra
T_6= E_2 D_2	786,57	a
T_5= E_2 D_1	695,62	b
T_3= E_1 D_2	634,79	c
T_2= E_1 D_1	605,93	d
T_4= E_2D_0	577,76	e
T_1= E_1D_0	521,27	f

De acuerdo a los resultados de la prueba de Duncan el mejor tratamiento 6 (E_2 D_2) la especie de *Cucurbita pepo* L. con la dosificación 2, seguido del tratamiento 5 (E2D1) al demostrar que la especie de *Cucurbita pepo* L responde con un mejor promedio de peso en las réplicas fue donde se dio la diferencia entre los bloques y como un tratamiento que también es recomendado es el T_3 (E_1 D_2) donde la especie de zapallito redondo con la segunda dosificación dio mejor resultado que los tratamientos 2 y 1 que también contaban con la especie del zapallito Redondo esto hace notar la diferencia que había entre la relación de especie/dosis.

(Mamani. 2015) Citando a (Vigliola 1991), sostiene que los frutos durante su desarrollo temprano presentan tres fases: desarrollo de ovario, división celular y la expansión celular lo que presenta un mayor peso y el crecimiento en diámetro de los frutos y, debido a estos sucesos el crecimiento es acelerado, posteriormente su crecimiento disminuye hasta el momento en el cual suceden cambios físicos químicos que conlleva la maduración del fruto.

3.5. DIÁMETRO DEL FRUTO (1ra COSECHA)

CUADRO N° 31

DIÁMETRO DEL FRUTO (Cm) 1ra COSECHA

TRAT.	I	II	III	Σ	X
T_1	11,64	10,9	9,12	31,66	10,50
T_2	11,16	11,57	10,34	33,07	11,01
T_3	13,8	11,43	12,38	37,61	12,49
T_4	7,54	7,08	6,58	21,2	7,06
T_5	6,9	7,44	7,24	21,58	7,19
T_6	7,92	8,19	7,48	23,59	7,86
TOTAL	58,96	56,61	53,14	168,71	

L**os** datos que se pueden apreciar en el cuadro N°31 son los adquiridos de los mismos frutos que se usaron para el pesaje de la anterior toma de datos.

Para este factor de análisis como es del diámetro del fruto se llevó a cabo con un instrumento de medición conocido como pie de rey para la cual se midió el diámetro de los frutos sabiendo que los zapallitos redondos tienen una circunferencia más pronunciada que los zucchinis, lo cual no significa que son los mejores tratamientos ya que son especies distintas teniendo en cuenta lo mencionado se puede observar en los datos que el T3 (E_1D_2) obtuvo el mayor diámetro con una media de 12,49 cm asi mismo el T1 (E_1D_0) obtuvo relativamente el promedio más bajo con un total de 10,50 cm sin embargo se tiene al T6 (E_2D_2) con un promedio de diámetro de 7,86 cm tomando en cuenta la forma del fruto del zapallito alargado como es el zucchini y el T4 (V_2D_0) con la media más baja con un total de 7,06 cm

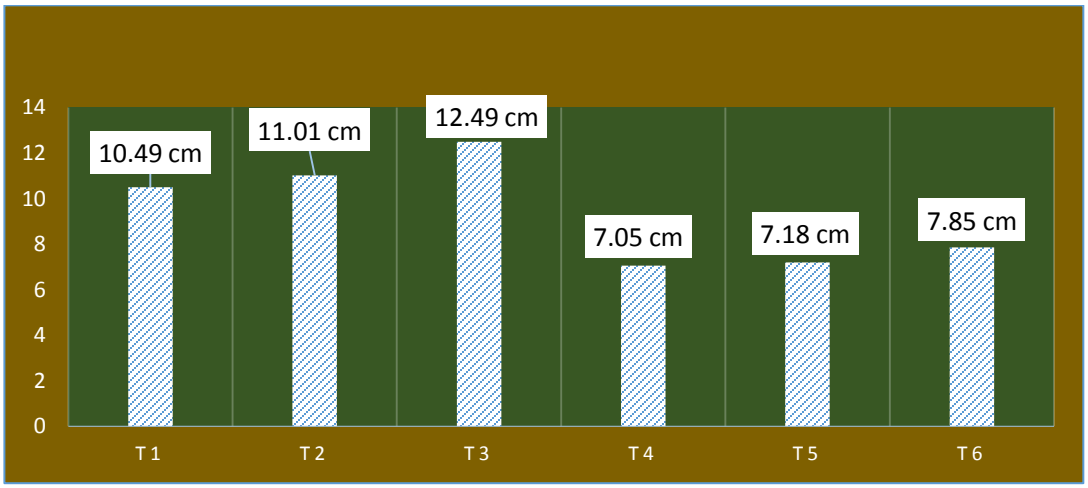
CUADRO N°32. TABLA DE RESULTADOS DIÁMETRO DEL FRUTO

(1ra COSECHA)

ESPECIE/DOSIF.	D0	D1	D2	Σ	X
E1	31,66	33,07	37,61	102,34	11,30
E2	21,2	21,58	23,59	66,37	7,35
Σ	52,86	54,65	61,2	168,71	
X	8,61	8,89	9,91		

En el cuadro N°32 se encuentra la interacción entre la especie/dosis, en cuanto a la variable diámetro del fruto (1ra cosecha) podemos observar que en cuanto a la Especie (E) la E1 se encuentra con un promedio de diámetro más elevado de 11,30 cm Y en cuanto a la dosificación (D) el mayor promedio se dio con la D2 con un valor de 9,91 cm

GRÁFICA N°5 DIÁMETRO DEL FRUTO (Cm)



Según la gráfica N°5 con los valores obtenidos se puede analizar que el tratamiento 3 conformado por la especie 1 (*Cucurbita máxima* Duch) dosis nivel 2 tiene la media de diámetro mayor con un total de 12,49 cm seguido del tratamiento 2 también zapallito tronquero redondo con la dosis nivel 1 con el promedio de 10,49 cm y el T1 compuesto de la variedad redonda y la dosis cero considerado como testigo siendo la última de un diámetro menor que los demás tratamientos que contaban con la especie 1 (*Cucurbita*

máxima Duch var zapallito redondo). Luego se puede observar que el tratamiento 6 conformado por la especie 2 dosis nivel 2 fue la que dio el resultado más elevado con un total de 7,85 cm siendo este el resultado mayor entre las variedades de zapallo zucchini o zapallo alargado, como siguiente se tiene el T5 con la especie 2 dosis nivel 1 con una media de 7,18 cm siendo esta mayor que el último tratamiento pero de una manera poco significativa y por último se tiene al tratamiento 4 especie 2 dosis 0 considerado testigo con el total de 7,05 cm. Se procederá a realizar el análisis de varianza correspondiente.

CUADRO N°33. A.N.V.A DIÁMETRO DEL FRUTO (1ra COSECHA)

FUENTES DE VAR	GL	SC	CM	Fc	Ft5%	Ft1%
TOTAL	17	87,28	----	----	----	----
BLOQUES.	2	2,86	0,69	0,35 NS	4,10	7,56
TRAT.	5	79,42	0,06	0,03 NS	3,33	5,64
ERROR	10	4,99	2,002	----	----	----
FACTOR E.	1	71,88	0,01	0,007 NS	4,96	10,0
FACTOR D.	2	6,42	0,31	0,16 NS	4,10	7,56
E/D	2	1,12	1,79	0,89 NS	4,10	7,56

CV% = 15,09

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante el análisis de varianza con respecto a la variable respuesta diámetro del fruto se puede observar que no hay diferencia significativa al 5% y 1% en ninguna de las fuentes de variación por lo cual el resultado es parcialmente homogénea demostrando que el coeficiente de variación de 15,09 % es confiable.

(Pino, 2012) La cosecha de los frutos de los zapallitos verdes de tronco y zucchini, se realiza a los 7 días después de haber cuajado el fruto suele alcanzar entre 5 a 10

cm diámetro para el zapallito de tronco redondo y de 10 a 15 cm de largo en el zapallito el zucchini.

3.6. PESO DEL FRUTO (2da COSECHA)

CUADRO N°34

PESO DEL FRUTO (gramos) 2da COSECHA

TRAT.	I	II	III	Σ	X
T_1	424	322	406	1.152	381,28
T_2	475	448	395	1.318	438,05
T_3	498	367	404	1.269	419,53
T_4	576	478	535	1.589	528,12
T_5	404	480	558	1.442	476,52
T_6	588	452	547	1.587	525,82
TOTAL	2.965	2.547	2.845	8.357	

En el presente cuadro se tiene los datos obtenidos de la segunda cosecha de los tratamientos llevados a cabo en la parcela experimental. Tenemos al T4 (E_2V_0) con la media más elevada de 528,12 gr seguida del tratamiento 6 (E_2V_2) la cual se encuentra con una media de 525,81 gr, el tratamiento 5 (E_2D_1) cuenta con 476,52 gr, el Tratamiento 2 (E_1D_1) con una media de 438,05 gr, el tratamiento 3 (E_1D_2) cuenta con 419,53 gr y como la media más baja se encuentra el tratamiento 1 (E_1D_0) con 381,28 gr. se procederá a analizar a detalle en la figura correspondiente

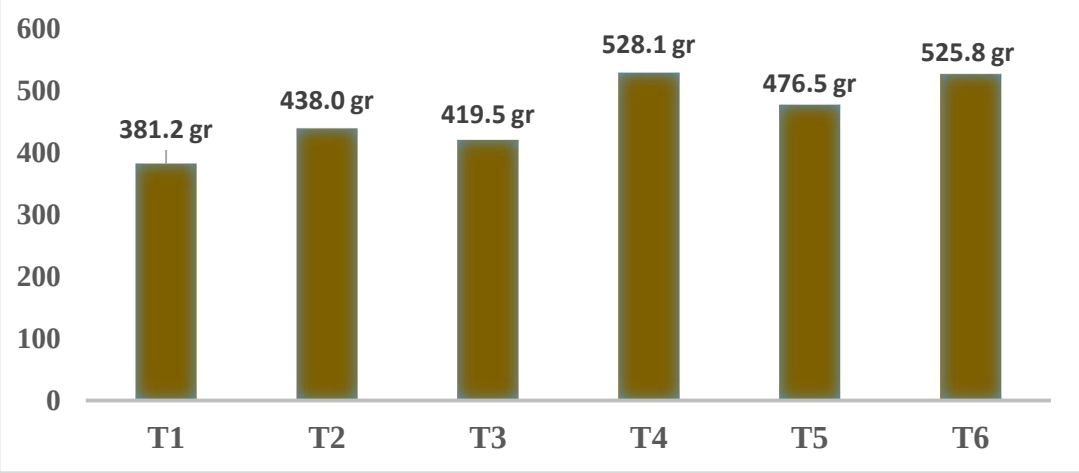
CUADRO N° 35. TABLA DE RESULTADOS PESO DEL FRUTO

(2da COSECHA)

ESPECIE/DOSIF.	D0	D1	D2	Σ	X
E1	1.152	1.318	1.269	3.739	412,27
E2	1.589	1.442	1.587	4.618	509,59
Σ	2.741	2.760	2.856	8.357	
X	448,74	456,88	469,67		

El cuadro N°35 nos muestra la interacción entre la especie/dosis, en cuanto a la variable del peso del fruto en la segunda cosecha, se puede observar que en cuanto a la Especie (E) la E2 se encuentra con un promedio de peso más elevado contando con 509,59 gr Y en cuanto a la dosificación (D) el mayor promedio se dio con la D2 con un valor de 496,67 gr

GRÁFICA N°6. PESO DEL FRUTO (gramos) 2da COSECHA



En la gráfica N°6 se puede realizar una interpretación más clara sobre el desarrollo que lleva la parcela experimental en su segunda cosecha y determinar una interpretación más acertada el T4 especie 2 (*Cucurbita pepo* L.) dosis 0 (testigo) fue la que obtuvo un mayor promedio de peso con 528,1 gramos seguido del T6 especie 2 (*Cucurbita pepo* L.) Dosis 2 con un total de 525,8 gramos y en tercero el tratamiento 5 especie 2 (*Cucurbita pepo* L.) Dosis 1 con 476,5 gramos esto nos indica que la dosis de orgabiol

con la segunda dosificación tiene una presencia y un efecto residual de mejor manera en la especie de zapallito zucchini dando los mejores promedios de peso por subparcela experimental.

Continuando se tiene el tratamiento 2 de la especie 1 (*Cucurvita máxima* Duch.) dosis 1 con un resultado de 438,0 gramos siendo la más elevada entre los zapallitos redondos seguida del tratamiento 3 constituido de la de la especie 1 (*Cucurvita máxima* Duch.) dosis 2 que dio también una buena aceptación con el resultado de 419,5 gramos y por último el tratamiento 1 especie 1 (*Cucurvita máxima* Duch.) dosis 0 (testigo) que presentó la más baja con 381,2 gramos viendo esto el regulador de crecimiento orgabiol actúa de mejor manera hasta su segunda cosecha en dosis de nivel 2 y 1 respectivamente

CUADRO N° 36. A.N.V.A. DEL PESO DEL FRUTO (2 da COSECHA)

FUENTES DE VAR.	GL	SC	CM	Fc	Ft5%	Ft1%
TOTAL	17	97.311,61	----	----	----	----
BLOQUES.	2	15.440,44	0,00013	0,38029 NS	4.10	7.56
TRAT.	5	52.511,61	9,52	0,27955 NS	3.33	5.64
ERROR	10	29.359,55	0,00034	----	----	----
FACTOR E.	1	42.924,50	2,33	0,06839 NS	4.96	10.0
FACTOR D.	2	1.266,78	0,00158	4,63 *	4.10	7.56
E/D	2	8.320,33	0,00024	0,70573 NS	4.10	7.56

CV % = 0,0039

Fc ≤ Ft NS = No significativo

Fc > Ft* 5% = * Significativo

Fc > Ft** 1% = ** Altamente significativo

Obtenidos los datos del análisis de varianza que determinaron si se encontraban diferencias o no en cuanto al peso de los frutos en su segunda cosecha se puede apreciar que no se cuenta con diferencia significativa entre los bloques, tratamientos sin embargo se aprecia una diferencia significativa al 5% mas no al 1% en cuanto al factor E para lo cual se da paso a realizar una comparación de medias

CUADRO N°37. PRUEBA DE DUNCAN PARA FACTOR D (2 da COSECHA)

	2	3	4
q	3,15	3,29	3,38
Sx	0,0075	0,0075	0,0075
Lx	0,023	0,024	0,025

El cuadro N°37 contiene los resultados del establecimiento de las diferencias y comparación con los límites de significación

CUADRO N° 38. TABLA DE DOBLE ENTRADA PESO DEL FRUTO

(2 da COSECHA)

	469,67	456,88	448,74	LS
448,74	29,93 *	17,15 *	0 NS	**0,025**
456,88	12,79 *	0 NS		**0,024**
469,67	0 NS			**0,023**

Dif. = XA - X B > LS *

Dif. = XA - XB < LS NS

En el cuadro N°38 se realizó la comparación entre las medias de los tratamientos con el valor de los limites se significación. Si la diferencia entre las medias es mayor que el LS entonces las medias difieren significativamente y se identifica con un asterisco, de no haber diferencias se pone NS. De acuerdo a lo realizado se presenta de la siguiente manera.

CUADRO N°39. COMPARACIÓN DE MEDIAS POR DUNCAN PARA PESO DEL FRUTO (2da COSECHA)

Tratamientos	X	Letra
D_2	528,12	a
D_1	525,82	b
D_0	476,52	c

El cuadro N°39 muestra los resultados de la prueba Duncan en cuanto al factor dosificación. Se tiene la D (2) con una media de 528.12 gramos con la letra a como recomendado le sigue la D (1) con un promedio de 525,28 gramos, esto nos indica que los tratamientos que contaban con algún nivel de dosificación sobrepasaron a los tratamientos con la dosificación (0) testigo que contó con la letra c y un promedio de 476,52 gramos, por lo tanto no está demás mencionar que en cuanto al factor D existe una pequeña diferencia debido al efecto residual del producto lo cual es ventajoso para el cultivo y una mejor producción

Asi mismo analizando los datos se puede aseverar que los tratamientos recomendados cuentan con alguna dosis de regulador de crecimiento

3.7. DIÁMETRO DEL FRUTO (2da COSECHA)

CUADRO N° 40. DIÁMETRO DEL FRUTO (cm) 2da COSECHA

TRAT.	I	II	III	Σ	X
T_1	9,16	8,94	9,4	27,50	9,16
T_2	9,30	8,62	9,96	27,88	9,28
T_3	10,7	9,80	8,84	29,34	9,75
T_4	6,22	5,81	5,80	17,83	5,94
T_5	5,60	5,87	6,22	17,69	5,89
T_6	6,30	5,68	6,70	18,68	6,21
TOTAL	47,28	44,72	46,92	138,92	

Los datos en el cuadro N°40 son los adquiridos de los mismos frutos en los que se realizó el pesaje de la segunda cosecha, y se puede analizar que el diámetro con una mayor media fue la de los T3 (E_1D_2) obtuvo una media de 9,75 cm siguiendo los tratamientos 2 (V_1D_1) con 9,28 cm y el tratamiento 1 (E_1D_0) que no se diferencia mucho con 9,16 cm concluyendo de esa forma descendente en la variedad de zapallito redondo

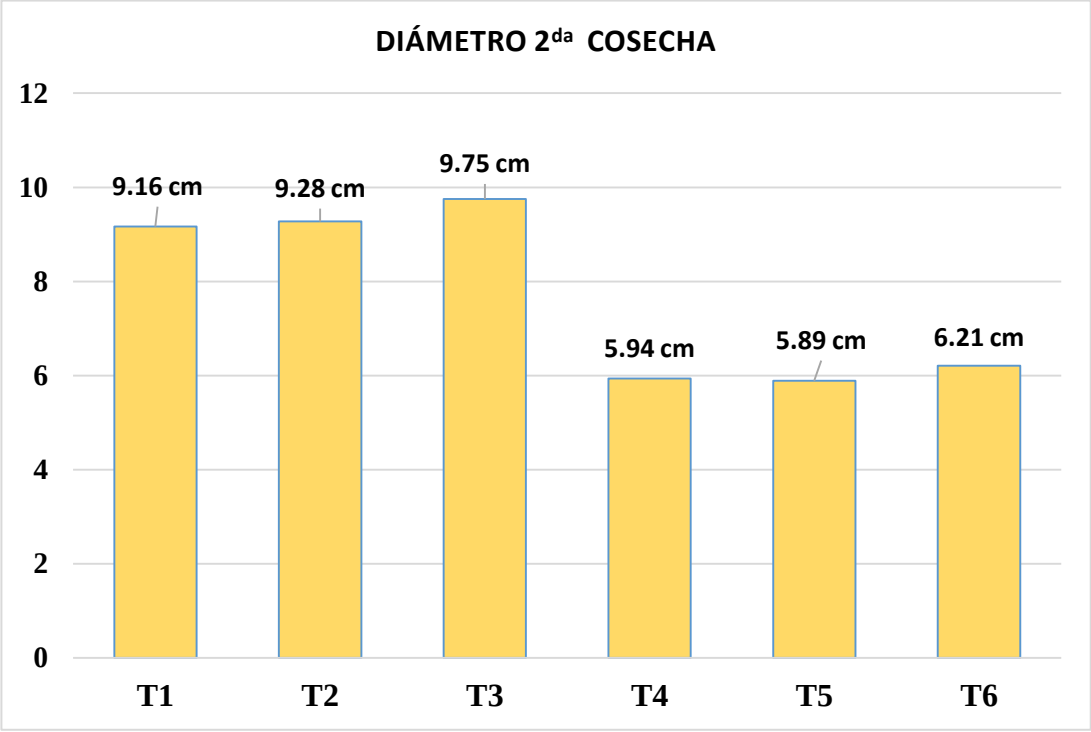
Luego se tiene los datos levantados de los tratamientos que contaban con el zapallito zucchini o alargado (*Cucurbita pepo* L.). Siendo el T6 (E_2D_2) la media más pronunciada con 6,21 cm seguido de los tratamientos 4 (V_2D_0) con una media de 5,94 y por último el tratamiento 5 (E_2D_1) con la media alcanzada de 5,89 cm

CUADRO N° 41. TABLA DE RESULTADOS PARA EL DIÁMETRO DEL FRUTO 2da COSECHA

ESPECIE/DOSIF.	D0	D1	D2	Σ	X
E1	27,5	27,88	29,34	84,72	9,39
E2	17,83	17,69	18,68	54,2	6,01
Σ	45,33	45,57	48,02	138,92	
X	7,38	7,39	7,78		

El cuadro N° 41 nos presenta los resultados entre la interacción en cuanto a la variable de diámetro del fruto en la segunda cosecha, se puede observar que en cuanto a la Especie (E) la E1 se encuentra con un promedio de diámetro más elevado contando con 9,39 cm Y en cuanto a la dosificación (D) el mayor promedio se dio con la D2 con 7,78 cm de diámetro del fruto

GRÁFICA N° 7. DIÁMETRO DEL FRUTO (cm) 2da COSECHA



Según la gráfica N°7 con los valores obtenidos se puede interpretar que el tratamiento 3 conformado por la especie 1(*Cucurbita máxima* Duch) dosis nivel 2 tiene el diámetro mayor con un promedio de 9,75 cm seguido del tratamiento 2 también con la especie 1 (*Cucurbita máxima* Duch) pero con la dosis nivel 1 con el promedio de 9,28 cm y el Tratamiento 1 compuesto de la especie (*Cucurbita máxima* Duch) y la dosis cero considerado como testigo siendo la última de un diámetro menor que los demás tratamientos que contaban con la especie 1 (zapallito redondo) siendo esta de 9,16 cm pudiendo afirmar que las dosis de fitoregulador orgabiol tienen una residualidad favoreciente hasta la segunda cosecha dando buenos resultados. Luego se puede observar que el tratamiento 6 conformado por la especie 2 (*Cucurbita pepo* L.) dosis nivel 2 fue la que dio el resultado más elevado con un total de 6,21 cm siendo este el resultado mayor entre las variedades de zapallo zucchini o zapallo alargado, como siguiente se tiene el T4 con la especie 2 (*Cucurbita pepo* L.) Dosis 0 (testigo) con un total de 5,94 cm siendo esta mayor que el tratamiento 5 (*Cucurbita pepo* L.) dosis nivel 1 pero no de manera significativa con la media de 5,89 cm. el tratamiento se procederá a realizar el análisis de varianza correspondiente.

CUADRO N° 42. A.N.V.A DIÁMETRO DEL FRUTO (2da COSECHA)

FUENTES DE VAR.	GL	SC	CM	Fc	Ft5%	Ft1%
TOTAL	17	56,14	------	----	----	----
BLOQUES.	2	0,64	3,12	0,91 NS	4.10	7.56
TRAT.	5	52,57	0,09	0,03 NS	3.33	5.64
ERROR	10	2,93	3,41	----	----	----
FACTOR E.	1	51,75	0,019	0,005 NS	4.96	10.0
FACTOR D.	2	0,74	2,71	0,79 NS	4.10	7.56
E/D	2	0,08	24,47	7,17 *	4.10	7.56

CV% = 23,93

Según el análisis de varianza del cuadro N°42 diámetro del fruto (2da cosecha) se puede interpretar que si hay una diferencia significativa al 5% en la fuente de variación de la relación especie/dosis llegando la Fc a ser superior a la Ft. Al respecto de las demás fuentes no se encontró ninguna diferencia significativa, por lo cual se realizará una prueba de Duncan para comparación de medias

CUADRO N°43. PRUEBA DE DUNCAN PARA DIÁMETRO DEL FRUTO (2da COSECHA)

	2	3	4	5
q	3,15	3,29	3,38	3,43
Sx	0,48	0,48	0,48	0,48
Lx	1,50	1,58	1,62	1,65

El cuadro N°43 presenta el establecimiento de las diferencias y comparación con los límites de significación

CUADRO N° 44. TABLA DE DOBLE ENTRADA PARA DIÁMETRO DEL FRUTO (2da COSECHA)

	9,39	7,78	7,39	7.38	LS
6,01	3,38 *	1,77 *	1,38 NS	1,37 NS	**1,65**
7,38	2,01 *	0,40 NS			**1,62**
7,39	2,00 *	0,39 NS			**1,58**
7,78	1,61 *	0 ns			**1,50**

En el cuadro N°44 se realizó la comparación entre las medias de los tratamientos con el valor de los límites se significación. Si la diferencia entre las medias es mayor que el LS entonces las medias difieren significativamente y se lo identifica con un asterisco, de no haber diferencias se pone NS. De acuerdo a lo realizado lo presentamos de la siguiente manera

CUADRO N° 45. COMPARACIÓN DE MEDIAS POR DUNCAN PARA DIÁMETRO DEL FRUTO (2da COSECHA)

Interacción E/D	X	Letra
E_1	9,39	a
D_2	7,78	bc
D_1	7,39	cd
D_0	7,38	de
E_2	6,01	f

En el cuadro N° 45 de comparación de medias Duncan con relación a la Especie/dosis se tomó las medias de los datos de la tabla de interacción para llevar a cabo a más detalle y los resultados con lo que se puede aseverar que la especie 1 (*Cucurbita máxima* Duch var zapallito redondo) obtuvo mayores resultados con un promedio de 9,39 cm que los de la especie 2 zapallito zucchini (*Cucurbita pepo* L.) que contaron con 6,01 cm esto de manera significativa hay una diferencia entre las especies y las dosis siendo la D2 la más elevada 7,78 seguida de la dosis (1) que cuenta con un promedio de 7,39 y por último la dosificación (testigo) que cuenta con 7,38 cm lo cual nos indica que se obtendrían buenos resultados al usar la especie 1con la dosificación máxima pero cabe recalcar que debido a las características fenotípicas de los frutos son diferentes ya que la variedad redonda tiene mayor diámetro que la variedad alargada sin embargo aquí se observa la diferencia en resultado con la dosificación en cada especie de cucurbitáceas

3.8. PESO DEL FRUTO (3ra COSECHA)

CUADRO N° 46. PESO DEL FRUTO (gramos) 3ra COSECHA

TRAT.	I	II	III	Σ	X
T_1	494	490	438	1.422	473,29
T_2	448	414	416	1.278	425,71
T_3	449	467	409	1.325	440,99
T_4	524	479	469	1 472	490,09
T_5	525	518	467	1 510	502,65
T_6	512	532	527	1 571	523,59
TOTAL	2.952	2.900	2.726	8 578	

Se llegó a realizar el levantamiento de datos de la 3ra cosecha siguiendo el protocolo anterior esta vez se observa que el pesaje no es diverso, se tiene al tratamiento 6 (E_2D_2) con la media más elevada de 523,59 gramos seguida del tratamiento 5 (E_2D_1) con la media de 502,65 gramos luego tenemos al tratamiento 4 (E_2D_0) con 490,09 gramos, continua el tratamiento 1 (E_1D_0) con una media de 473,29 gramos sigue el tratamiento 3 (E_1D_2) con una media de 440,99 gramos, y como la media ,más baja tenemos el tratamiento 2 (E_1D_1) con una media de 473,29 gramos se procederá a realizar a más detalle el análisis en la figura correspondiente.

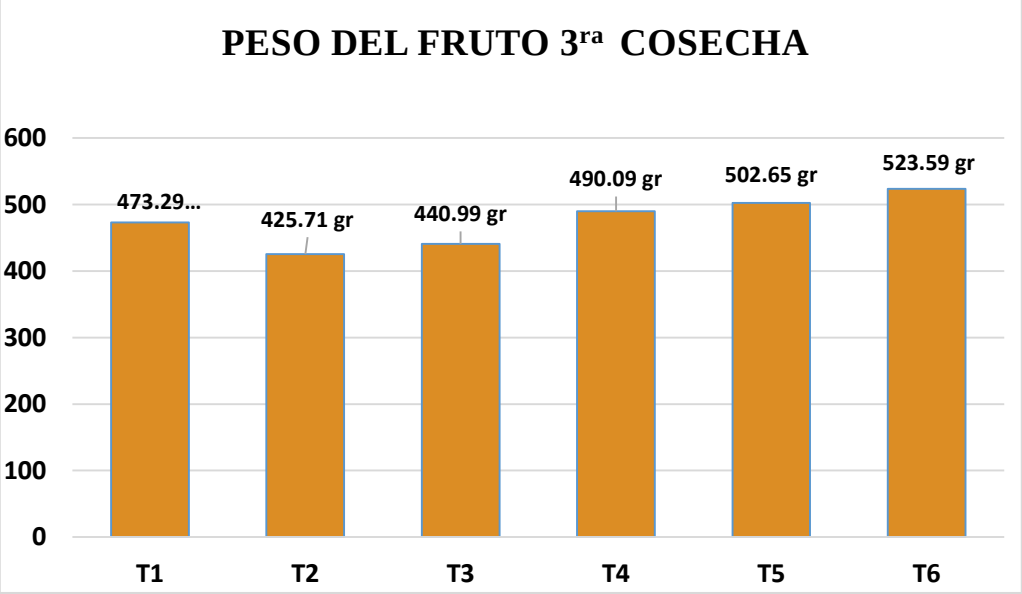
CUADRO N° 47. TABLA DE RESULTADOS PESO DEL FRUTO (gramos)

3ra COSECHA

ESPECIE/DOSIF.	D0	D1	D2	Σ	X
E1	1.422	1.278	1.325	4.025	446,23
E2	1.472	1.510	1.571	4.553	505,26
Σ	2.894	2.788	2.896	8.578	
X	481,62	462,59	480,52		

En el cuadro N°47 se presentan los resultados entre la interacción en cuanto a la variable peso del fruto en la tercera cosecha, se puede observar que en cuanto a la Especie (E) la E2 se encuentra con un promedio de peso más elevado contando con 505,26 gr Y en cuanto a la dosificación (D) el mayor promedio se encontró con la D0 con 481,62 gr de peso del fruto en esta tercera cosecha

GRÁFICA N°8 PESO DEL FRUTO (gramos) 3ra COSECHA



En la gráfica N°8 se puede observar estadísticamente los valores obtenidos anteriormente en el cual se tiene que el tratamiento 6 especie 2 (*Cucurbita pepo* L.) dosis nivel 2 obtuvo una leve despunte con una media de 523,59 gr de peso de fruto por tratamiento en la tercera cosecha, seguida del tratamiento 5 especie 2 (*Cucurbita pepo* L.) Dosis nivel 1 con un resultado de 502,65 gramos en tercer lugar tenemos el tratamiento 4 conformado por la especie 2 (*Cucurbita pepo* L.) Dosis 0 (testigo) con una media total de 490,09 gramos, analizando podemos decir que la diferencia a la primera cosecha se hace presente, también que a estas alturas se mantiene en un mismo nivel a la segunda variedad zapallito alargado. Continuando con el tratamiento 1 especie 1 (*Cucurbita máxima* Duch) dosis 0 (testigo) que obtuvo el pesaje más alto en la última cosecha documentada con un total de 473,29 gramos, superando por la mínima diferencia al tratamiento 3 especie 1(*Cucurbita máxima* Duch) dosis nivel 2

que contó con un resultado de 440,99 gramos y por último se tiene al tratamiento 2 especie 1 (*Cucurbita máxima* Duch) dosis nivel 1 que contó con un resultado de 473,29 gramos siendo la menor de los zapallitos redondos, cabe recalcar que en esta última cosecha el pesaje se volvió más uniforme sin importar la especie consiguiente, lo cual puede ser un gran indicador de que se marca un límite en el efecto del orgabiol en el cultivo. Se podrá ver a un detalle más estadístico en el análisis de varianza correspondiente.

CUADRO N°48. A.N.V.A. PESO DEL FRUTO (3ra COSECHA)

FUENTES DE VAR.	GL	SC	CM	Fc	Ft5%	Ft1%
TOTAL	17	29.126,44	----	----	----	----
BLOQUES.	2	4669,78	0,000428	0,1589 NS	4,10	7,56
TRAT.	5	20745,78	0,000241	0,0894 NS	3,33	5,64
ERROR	10	3710,89	0,002697	----	----	----
FACTOR E.	1	15 488	6,46	0,0239 NS	4,96	10,0
FACTOR D.	2	1272,44	0,00157	0,5832 NS	4,10	7,56
E/D	2	3985,33	0,000501	0,1862 NS	4,10	7,56

CV % = 0,010

Fc ≤ Ft NS = No significativo

Fc > Ft* 5% = * Significativo

Fc > Ft** 1% = ** Altamente significativo

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante el análisis de varianza y con respeto al cuadro N°48 se tiene que no existe una diferencia significativa al 5% y 1% en ninguna de las fuentes de varianza planteada por lo tanto se tuvo una muestra relativamente homogénea

3.8. DIÁMETRO DEL FRUTO (3ra COSECHA)

CUADRO N°49

DIÁMETRO DEL FRUTO (cm) 3ra COSECHA

TRAT.	I	II	III	Σ	X
T_1	9,94	10,35	10,17	30,46	10,15
T_2	10,04	10,14	10,05	30,23	10,07
T_3	11,03	10,4	10,25	31,68	10,55
T_4	6,65	6,22	6,36	19,23	6,40
T_5	6,46	6,28	6,21	18,95	6,31
T_6	6,34	6,34	6,37	19,05	6,34
TOTAL	50,46	49,73	49,41	149,6	

Se tiene el cuadro N°49 con los datos obtenidos mediante la tercera cosecha en el cual se tomó las medidas del diámetro del fruto de las cucurbitáceas se toman varias muestras de cada subparcela y se procede a tabular a simple vista se puede observar como el tratamiento 3 (E_1D_2) se encuentra con la media de 10,55 cm seguido del tratamiento 1 (E_1D_0) con una media de 10,15 cm, el tratamiento 2 (E_1D_1) consta con una media de 10,07 cm, seguido del tratamiento 4 (E_2D_0) con una media de 6,40 cm el penúltimo tratamiento 6 (E_2D_2) con una media de 6,34 cm y por último el tratamiento 5 (E_2D_1) con una media de 6,31 cm se puede observar una regularización de los datos a comparación de anteriores cosechas.

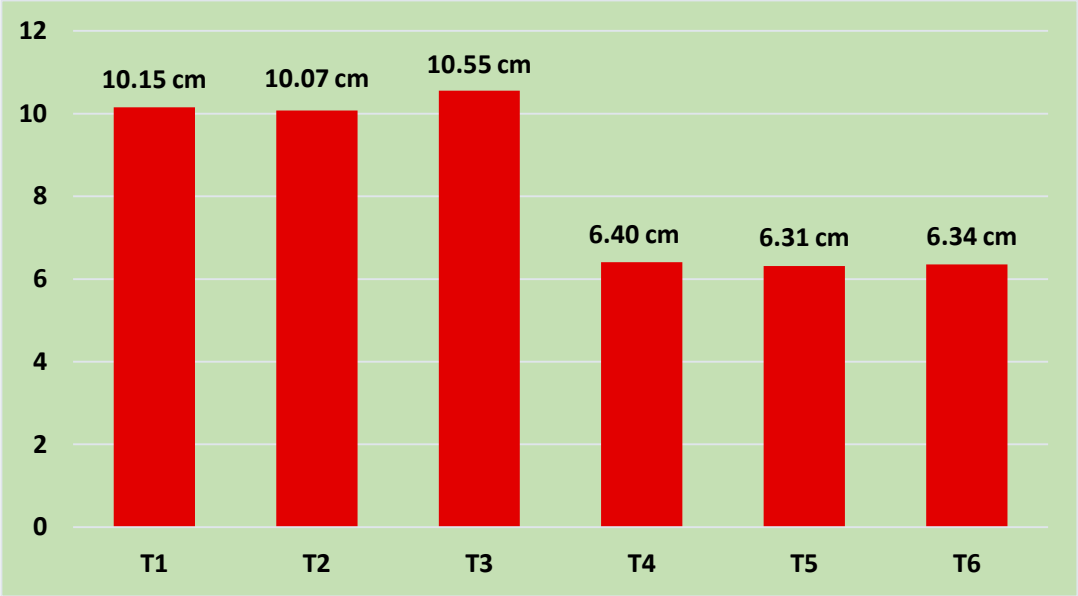
CUADRO N°50. TABLA DE RESULTADOS DIÁMETRO DEL FRUTO

(3ra COSECHA)

ESPECIE/DOSIF.	D0	D1	D2	Σ	X
E1	30,46	30,23	31,68	92,37	10.26
E2	19,23	18,95	19,05	57,23	6,36
Σ	45,64	49,18	50,73	149,6	
X	8,06	7,98	8,18		

En el cuadro N°50 se tiene los resultados de la interacción en cuanto a la variable diámetro del fruto en la tercera cosecha, se puede observar que en cuanto a la Especie (E) la E1 tiene el promedio de diámetro más elevado contando con 10,26 cm Y en cuanto a la dosificación (D) el mayor promedio se encontró con la D2 con 8,18 cm de diámetro del fruto en esta tercera cosecha

GRÁFICA N° 9 DIÁMETRO DEL FRUTO (cm) 3ra COSECHA



En la gráfica N° 9 con relación al diámetro del fruto se puede analizar lo siguiente en relación a su tercera cosecha aquí se ve claramente que el valor obtenido del tratamiento 3 E1(*Cucurbita máxima* Duch) dosis nivel 2 fue la que se mantuvo con el valor más elevado de 10.55 cm como media entre las plantas de las subparcelas seguido se tiene el tratamiento 1 (*Cucurbita máxima* Duch) dosis 0 (testigo) con una media de 10,15 cm totalmente aceptable y el ultimo el tratamiento 2 de la variedad redonda (*Cucurbita máxima* Duch) dosis nivel 1 con una media de 10,07 cm por lo que podemos observar el efecto del regulador del crecimiento ya no tiene acción en la cosecha y los resultados llegan a equilibrarse, se siguió con los resultados de los tratamientos que contaban con la variedad *Cucurbita pepo* L (zapallito zucchini) con sus respectivos niveles de dosificación se tiene al tratamiento 4 especie (2) dosis 0 (testigo) con el valor de 6,40 cm siendo la más elevada pero sin diferencia aparente con relación al tratamiento 6 especie 2 (*Cucurbita pepo* L) dosis nivel 2 con un valor de media de 6,34 cm y por

último y dentro del mismo rango se tiene el tratamiento 5 E2 (*Cucurbita pepo* L.) dosis nivel 1 con el valor de 6,31 cm llegando los tres tratamientos a estar en el mismo rango totalmente aceptable y con su pequeña diferencia a la otra variedad pero que demuestra que el efecto de la dosis no influye a estas alturas posteriormente se llevará a cabo el análisis de varianza para encontrar los resultados correspondientes.

CUADRO N°51. A.N.V.A. DIÁMETRO DEL FRUTO (3RA COSECHA)

FUENTES DE VAR.	GL	SC	CM	Fc	Ft5%	Ft1%
TOTAL	17	69,58	----	----	----	----
BLOQUES.	2	0,09	20,71	0,97 NS	4,10	7,56
TRAT.	5	69,02	0,07	0,003 NS	3,33	5,64
ERROR	10	0,47	21,43	----	----	----
FACTOR E.	1	68,60	0,014	0,0007 NS	4,96	10,0
FACTOR D.	2	0,21	9,61	0,45 NS	4,10	7,56
E/D	2	0,21	9,51	0,44 NS	4,10	7,56

CV % = 55,69

Fc ≤ Ft NS = No significativo

Fc > Ft* 5% = * Significativo

Fc > Ft** 1% = ** Altamente significativo

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante el análisis de varianza y con respeto al cuadro N°51 no se encontró una diferencia significativa al 5% y 1% en ninguna de las fuentes de varianza planteada por lo tanto cabe recalcar lo mencionado y mediante el análisis que el peso y el diámetro en la tercera cosecha llegaron a atenuar un equilibrio relacionado.

3.9. RENDIMIENTO DE LOS ZAPALLITOS Kg/Ha

El siguiente cuadro se realizó para obtener un estimado de la producción de zapallitos de ambas especies (*Cucurbita máxima* Duch. y *Cucurbita pepo* L.) los resultados son mostrados a continuación

CUADRO N°52. RENDIMIENTO Kg/Ha

TRAT.	I	II	III	Σ	X
T_1	37.794	24.677	25.969	88.440	28.932,78
T_2	27.580	30.529	27.899	86.008	28.639,48
T_3	30.483	28.703	31.961	91.147	30.353,01
T_4	42.041	36.129	27.916	106.086	34.870,70
T_5	30.108	38.509	35.354	103.971	34.479,49
T_6	37.418	39.878	43.331	120.627	40.136,32
TOTAL	205.424	198.425	192.430	596.279	

El número de plantas germinadas/hectárea se obtuvo de las plantas germinadas en las subparcelas experimentales de ahí la variación de las mismas de igual manera para el cálculo de Kg/Ha se procedió a realizar una media de los pesos de los frutos de zapallitos de las tres cosechas luego se procedió a realizar los cálculos correspondientes como resultado se tiene el siguiente análisis.

En cuanto al rendimiento del cultivo se obtuvo un mayor rendimiento en el T6 (E_2D_2) con un total de 40.136,32 kg/ha. Siendo este la especie *Cucurbita pepo* L dosis nivel 2

El siguiente tratamiento también pertenece a la especie *Cucurbita pepo* L. con la dosis nivel (0) T4 (E2D0) con 34.870,70 kg/ha. Ahora tenemos al T5 (E_2D_1) de la especie *Cucurbita pepo* L. dosis nivel 1 con un total de 34.479,49 kg/ha encontrándose muy parejo con el anterior. El T3 (E_1D_2) fue el más elevado de la especie *Cucurbita máxima* Duch. Ya que contiene la dosis es la más alta (dosis nivel 2) cuenta con el total de 30. 353,01 kg/ha siento la más elevada entre los zapallitos redondos y recomendado luego se tiene al tratamiento 1 (E_1D_0**)** *Cucurbita máxima* Duch. Dosis testigo con un total de

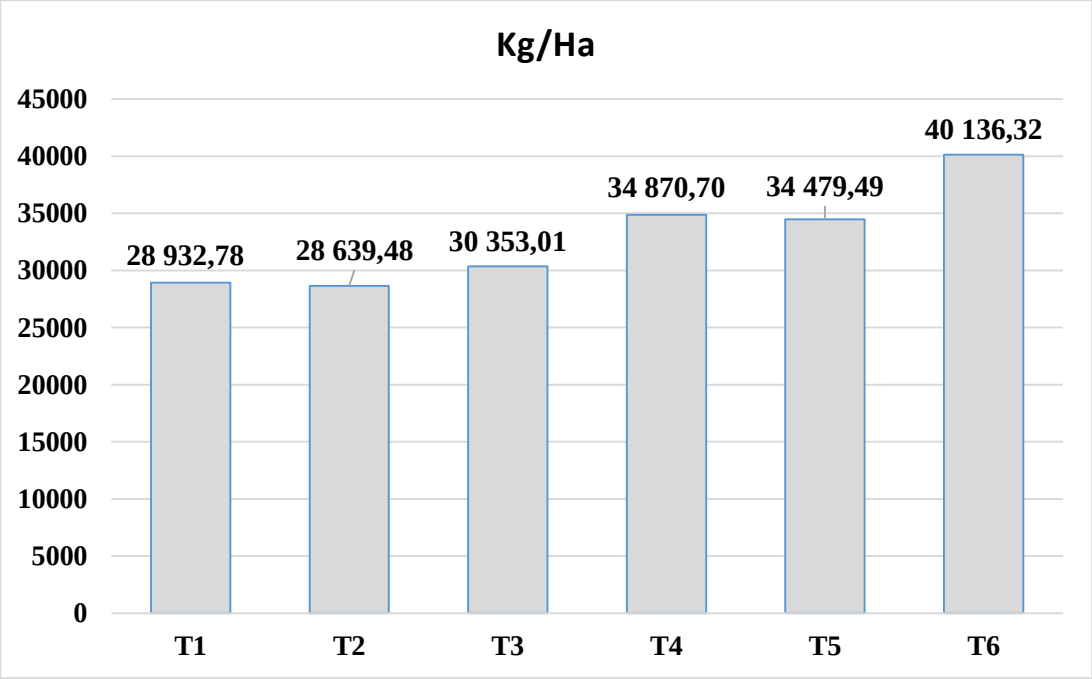
28 932,78 kg /ha y por último el tratamiento 2 (E_1D_1) *Cucurbita máxima* Duch dosis nivel 1 con un total de 28.639,48 kg/ha

CUADRO N° 53 TABLA DE RESULTADOS RENDIMIENTO Kg/Ha

ESPECIE/DOSIF.	D0	D1	D2	Σ	X
E1	88.440	86.008	91.147	265.595	29.298,97
E2	106.086	103.971	120.627	330.684	36.407,12
Σ	194.526	189.979	211.774	596.279	
X	31.763,28	31.424,11	34.903,55		

El cuadro N°53 nos muestra la interacción de la especie/dosis, se tiene en la D2 un promedio de 34.903,55 Kg/Ha Y en cuanto a la especie (E) el mayor promedio es con la E2 con 36.407,12 Kg/Ha. Se procede a utilizar estos datos. Se procederá a realizar el cuadro de análisis de varianza con los demás cálculos de rutina

GRÁFICA N° 10. RENDIMIENTO DE LOS ZAPALLITOS (Kg/Ha)



En la gráfica N °10 con relación al rendimiento de la producción en Kg/Ha de ambas especies de cucurbitáceas se puede analizar lo siguiente, se logró obtener un mayor rendimiento en el T6 (E_2D_2) con un total de 40.136.32 kg/ha. Siendo este la especie *Cucurbita pepo* L dosis nivel 2. El siguiente tratamiento, T4 (E_2D_0) pertenece a la especie *Cucurbita pepo* L. con la dosis nivel 0 cuenta con el promedio de 34 870.70 kg/ha. En tercer lugar se tiene al T5 (E_2D_1) de la especie *Cucurbita pepo* L. dosis nivel 1 con un total de 34 479.49 kg/ha estando muy parejo con el anterior. El T3 (E_1D_2) fue el más elevado de la especie *Cucurbita máxima* Duch. Ya que contiene la dosis es la más alta (dosis nivel 2) cuenta con el total de 30 353.01 kg/ha siento la más elevada entre los zapallitos redondos y recomendado luego se tiene al tratamiento 1 (E_1D_0**)** *Cucurbita máxima* Duch dosis testigo con un total de 28.932,78 kg /ha y por último el tratamiento 2 (E_1D_1) *Cucurbita máxima* Duch dosis nivel 1 con un total de 28.639,48 kg/ha, de esta manera quedó demostrado mediante la gráfica correspondiente. Obtenidos estos valores se procederá a realizar el análisis de varianza respectivo.

CUADRO N° 54. A.N.V.A. RENDIMIENTO DE LOS ZAPALLITOS (Kg/Ha)

FUENTES DE VAR.	GL	SC	CM	Fc	Ft5%	Ft1%
TOTAL	17	563.969.248	------	----	----	----
BLOQUES.	2	14.098.336,8	1,42	3,62 NS	4,10	7,56
TRAT.	5	294.586.333	1,70	0,43 NS	3,33	5,64
ERROR	10	255.284.579	3,92	----	----	----
FACTOR E.	1	235.365.440	4,25	0,11 NS	4,96	10,0
FACTOR D.	2	44.066.152,1	4,54	1,16 NS	4,10	7,56
E/D	2	15.154.740,8	1,32	3,37 NS	4,10	7,56

CV % = 5.97

Fc ≤ Ft NS = No significativo

Fc > Ft* 5% = * Significativo

Fc > Ft** 1% = ** Altamente significativo

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante el análisis de varianza y con respeto al cuadro N°54 se tiene que no existe una diferencia significativa al 5% y 1% en ninguna de las fuentes de varianza planteada por lo tanto se tuvo una muestra relativamente homogénea.

La media nacional del rendimiento de zapallo es de 18 t /ha, pero con una gran brecha que va de 15 t/ha, en los cultivos sin irrigación complementaria o cultivos "secanos", a 60 t/ha, cuando se emplea alta tecnología de riego por goteo y fertirrigación. (Universidad Nacional de Luján, 2015)

La cantidad producida sin duda está entre el rango óptimo tomando en cuenta que se pueden llegar a obtener resultados más elevados usando técnicas de riego como por goteo lo cual no se vio viable económicamente para la parcela además de que trae consigo mucho peligro de podredumbre.

3.10. RENDIMIENTO ECONÓMICO

CUADRO N°55 RELACIÓN BENEFICIO/COSTO

Tratamientos	Costo total (Bs)	Ingreso bruto	Ingreso neto	Relación Beneficio/Costo
T1	9.280	17.355	8.075	1,87
T2	9.375	17.183	7.808	1,83
T3	9.470	18.211	8.741	1,92
T4	9.400	20.922	11.522	2,23
T5	9.495	20.687	11.192	2,18
T6	9.590	24.081	14.491	2,51

En el cuadro N°55 se puede observar la relación beneficio/costo, analizando los resultados estos indican que en el T6 (E_2D_2) por cada 1 bs invertido se obtiene 2,51 Bs de regreso siendo este el mejor tratamiento con la especie 2 asi también el T3 (E_1D_2) se obtiene 1,92 bs de regreso siendo la mejor de la especie 1.

En ambos casos la dosificación más efectiva es la Dosis (2) y por lo tal recomendada.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y

RECOMENDACIONES

CAPÍTULO IV

4.1 CONCLUSIONES

- En cuanto al comportamiento y adaptación de las especies de cucurbitáceas (*Cucurbita máxima Duch var.zapallito* y *Cucurbita pepo* L.) fue aceptable los tratamientos con la especie (1) tuvieron una germinación en menor tiempo 9 días que los tratamientos que contaban con la especie (2) que fue de 9,8 días A los días a la floración se puede afirmar que el tratamiento 2 (E1D1) floreció a los 43 días de sembrada la semilla seguida de los tratamientos 5 (E2D1) y tratamientos 6 (E2D2) con el resultado de 43,3 días llegando a ser los tratamientos con las dosis más recomendables
- En cuanto a la evaluación de la dosificación para el numero de flores (D) el mayor promedio de flores se dio con la D (1) con un valor de 11,22 flores seguido de la D (2) con el promedio de 10,45 flores y por último la D (0) testigo con el promedio más bajo de 8,61 flores indicando que la aplicación de orgabiol en la dosis 1 fue la más efectiva seguida de las dosis 2.
- Respondiendo a la evaluación de la dosificación en el peso y diámetro en la primera cosecha se tienen los siguientes datos. La D (2) dio los resultados más elevados con 706,62 gr surgido de la D (1) que cuenta con 649.23 gramos. Y por último la D (0) con 548,79 gr

  Para la evaluación de la dosificación en el diámetro del fruto se obtuvo el promedio mayor en la D (2) con 9,91 cm seguido de la D1 con 8,89 cm y por último la D0 testigo con el promedio más bajo de 8,61 cm
- En cuanto al rendimiento kilogramos/hectárea hay diferencia entre las especies se tiene al T6 (E2D2) con un total de 40.136,32 kg/ha. Siendo el más elevado de todos los tratamientos demostrando asi la diferencia con el T3 (E1D2) con un total de 30.353,01 kg/ha siendo este el que dio mejor resultado entre los tratamientos de zapallito redondo mas no el de todos los tratamientos
- Según el análisis de suelo que se realizó de la parcela experimental, esta cuenta con los factores adecuados para q se desarrollen los cultivos como la textura,

(FYL) siendo esta de tipo franco arcillo arenoso, en cuanto al pH cuenta con 7.7 un pH neutro, en cuanto a la materia orgánica cuenta con un porcentaje de 3.92 % considerada en el rango alto, además de contar con los nutrientes necesarios como para llevar a cabo el cultivo de ambas especies.

4.2. RECOMENDACIONES

- Continuar con investigaciones referidas al cultivo en investigación
- Evitar realizar la siembra en temporadas con peligro de heladas o con un pronóstico de temperaturas bajas
- Es indispensable el desarrollo de las labores culturales en el seguimiento de las etapas para obtener un buen crecimiento de las plantas, mejorando de esta manera su producción y el porte de la planta y haciendo que la misma aproveche al máximo los nutrientes del suelo
- El riego debe ser constante y sin faltar el agua porque al ser un cultivo del tipo de fruto acuoso requiere mucha cantidad de humedad, sin embargo tomar en cuenta con tener una excesiva cantidad de humedad para evitar enfermedades
- Realizar la aplicación del regulador de crecimiento a tempranas horas, lo mismo para la aplicación de productos fitosanitarios si es el caso requerido
- Realizar un control de insectos a las plántulas de zapallito son apreciadas por colonias de hormigas al menos en su etapa de germinación
- Tomar en cuenta el marco de plantación en las cucurbitáceas ya que los zapallitos requieren de espacio para el desarrollo de la planta
- Para cosechar el fruto se debe tener en cuenta la delicadeza con el manejo del mismo tanto el zapallito redondo como el alargado son de mesocarpio delicado y el más mínimo rasguño produce daños en el fruto