



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA
AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMÍA**



ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE AGRONOMÍA

TESIS

**DISTANCIAMIENTOS DE SIEMBRA Y SU RELACION CON LAS
CARACTERISTICAS AGRONÓMICAS Y RENDIMIENTO DE *Momordica*
charantia L. “balsamina”, EN ZUNGAROCOCHA, LORETO.2019**

**PARA OPTAR EL TITULO DE:
INGENIERO AGRÓNOMO**

PRESENTADO POR:

PAOLO CESAR TANANTA CHASHNAMOTE

ASESORES:

ING. RONALD YALTA VEGA M.Sc.

ING. OMAR CUBAS ENCINAS Dr.

IQUITOS, PERÚ

2020



UNAP

FACULTAD DE AGRONOMIA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMIA



ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS N° 003-CGYT-FA-UNAP-2020

En Iquitos, en el auditorio de la Facultad de Agronomía, a los 14 días del mes de enero del 2020, a horas 05:00 p.m., se dio inicio a la sustentación pública del Trabajo de investigación titulado: **"DISTANCIAMIENTOS DE SIEMBRA Y SU RELACION CON LAS CARACTERISTICAS AGRONOMICAS Y RENDIMIENTO DE *Momordica charantia* L. "balsamina", EN ZUNGAROCOCHA, LORETO. 2019"**, aprobado con Resolución Decanal N° 037-CGYT-FA-UNAP-2019, presentado por el Egresado **PAOLO CESAR TANANTA CHASHNAMOTE**, para optar el Título Profesional DE **INGENIERO (A) AGRÓNOMO** que otorga la Universidad de acuerdo a la Ley y Estatuto.

El Jurado Calificador y dictaminador designado mediante Resolución Decanal **N° 002-CGYT-FA-UNAP-2020**, está integrado por:

- ING. JORGE AQUILES VARGAS FASABI, M.Sc.
- ING. RANULFO SEGUNDO MELENDEZ CELIS, M.Sc.
- ING. JULIO PINEDO JIMENEZ, M.Sc.

Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas: Satisfactoriamente

El jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:

La Sustentación pública y el trabajo de investigación han sido: Aprobados con la calificación Buena

Estando el Egresado Paolo para obtener el Título Profesional de Ingeniero (a) Agrónomo

Siendo las 5:00 p.m. se dio por terminado el acto Académico

ING. JORGE AQUILES VARGAS FASABI, M.Sc.
Presidente (a)

ING. RANULFO SEGUNDO MELENDEZ CELIS, M.Sc.
Miembro

ING. JULIO PINEDO JIMENEZ M.Sc.
Miembro

ING. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.
Asesor

ING. OMAR CUBAS ENCINAS, Dr.
Asesor

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA

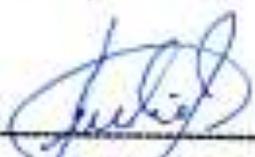
TESIS APROBADA EN SUSTENTACIÓN PÚBLICA EL DÍA 14 DE ENERO DEL 2020; POR EL JURADO AD-HOC NOMBRADO POR LA FACULTAD DE AGRONOMÍA, PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGRÓNOMO



Ing. JORGE VARGAS FASABI, M.Sc

PRESIDENTE (a)



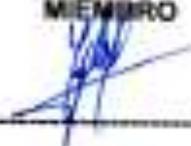
Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ, M.Sc

MIEMBRO



Ing. RANULFO MELENDEZ CELIS, M.Sc

MIEMBRO



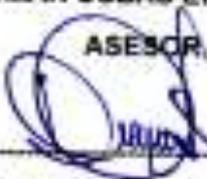
Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc

ASESOR



Ing. OMAR CUBAS ENCINAS, M.Sc

ASESOR



Ing. DARVIN NAVARRO TORRES, Dr.

DECANO (e)



DEDICATORIA

AL INVESTIGADOR DE INVESTIGADORES DE TODO EL UNIVERSO;
AL UNICO POR SABIO DIOS QUE ABRIO TODOS LOS CAMINOS
PARA LOGRAR ESTE GRAN PROYECTO.

A MI ESPOSA E HIJOS, LEONIDAS, ANGELICA Y J. HAZZEL, QUE
GRACIAS A SUS APOYO Y ESFUERZO; FORMAN MI MAYOR
MOTIVACION PARA QUE NUNCA REUIRME.

A MIS PADRES POR SU CONSEJOS PARA NO DECAER Y ESTAR A
MI LADO; GRACIAS

AGRADECIMIENTO

AGRADESCO PROFUNDAMENTE A DIOS, YA QUE SIN SU SABIDURIA Y AMOR NO UBIERA LOGRADO MI META.

A MI FAMILIA; PADRES, ESPOSA E HIJOS; QUE SIEMPRE FUERON Y SERAN MOTOR DE MI DESARROLLO.

A MI PRESTIGIOSA UNIVERSIDAD POR DARME EL PRIVILEGIO DE FORMARME EN SUS CALIDAD AULAS

Y FINANALMENTE GRACIAS A TODOS MIS AMIGOS, QUIENES A SI MISMO INVIRTIERON SU VALIOSO TIEMPO PARA ECHARME UNA MIRADA A MIS TRABAJOS; LES AGRADESCO CON TODO MI SER.

INDICE

	Pág
PORTADA.....	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN.....	ii
JURADOS.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
INDICE GENERAL.....	vi
INDICE DE CUADROS	vii
INDICE DE GRAFICOS	ix
INDICE DE ANEXOS	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCION.....	01
CAPITULO I: MARCO TEORICO	04
1.1 Antecedentes de la Investigación	04
1.2 Bases teóricas.....	08
1.3 Definición de términos básicos	13
CAPITULO II: HIPOTESIS Y VARIABLES	17
2.1 Formulación de la hipótesis general	17
2.2 Formulación de la hipótesis específica	17
2.3 Variables y su operacionalización.....	17
CAPITULO III: METODOLOGIA.....	19
3.1 Localización del área experimental	19

3.2 Suelo.....	19
3.3 Material experimental.....	19
3.4 Factor estudiado.....	19
3.5 Descripción de los tratamientos.....	20
3.6 Conducción del experimento.....	20
3.7 Diseño metodológico.....	21
3.8 Diseño muestral.....	22
3.9 Muestra.....	23
3.10 Criterios de selección.....	23
3.11 Muestreo.....	23
3.12 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	23
3.13 Evaluación de las variables dependientes	24
3.14 Tratamientos estudiados.....	25
3.15 Aleatorización de los tratamientos.....	25
3.16 Características del área experimental.....	25
3.17 Procesamiento y análisis de información.	27
3.18 Esquema del análisis de variancia.....	27
3.19 Aspectos éticos.....	28
CAPITULO IV: RESULTADOS.....	29
4.1.- NÚMERO DE FRUTO/PLANTA	29
4.2.- LARGO DE FRUTO.....	31
4.3.- DIAMETRO DE FRUTO (cm)	33
4.4.- PESO DE FRUTO (g)...	35
4.5.- PESO DE FRUTOS/PLANTA (g).....	37
4.6.- PESO DE FRUTOS/ha (kg).....	39

CAPITULO V: DISCUSION.....	41
5.1 Número de frutos/planta	41
5.2 Largo de fruto	41
5.3 Diámetro del fruto	42
5.4 Peso del fruto	42
5.5 Peso de frutos/planta.....	43
5.6 Peso de frutos/ha.....	43
CAPITULO VI: CONCLUSIONES.....	45
CAPITULO VII: RECOMENDACIONES.....	47
CAPITULO VIII: FUENTE DE INFORMACION.....	48
ANEXOS.....	52

INDICE DE CUADROS

	Pág
CUADRO N° 1: Análisis de variancia para el número de frutos/planta.....	29
CUADRO N° 2: Prueba de Tukey del número de frutos/planta.....	29
CUADRO N° 3: Análisis de variancia del largo de fruto (cm).....	31
CUADRO N° 4: Prueba de Tukey del largo de fruto (cm).....	31
CUADRO N° 5: Análisis de variancia del diámetro de fruto (cm).....	33
CUADRO N° 6: Prueba de Tukey del diámetro de fruto (cm).....	33
CUADRO N° 7: Análisis de variancia para el peso de fruto (g).....	35
CUADRO N° 8: Prueba de Tukey del peso de fruto (g).....	35
CUADRO N° 9: Análisis de variancia para el peso de frutos/planta (g).....	37

CUADRO N° 10: Prueba de Tukey para el peso de frutos/planta (g).....	37
CUADRO N° 11: Análisis de variancia para el peso de frutos/ha (kg).....	39
CUADRO N° 12: Prueba de Tukey del peso de frutos/ha (kg)	39

INDICE DE GRAFICOS

	Pág.
GRAFICO N° 01: Histograma del número de frutos/planta de <i>Momordica charantia</i> L. “balsamina” (cm)	30
GRAFICO N° 02: Histograma del largo de fruto de <i>Momordica charantia</i> L. “balsamina” (cm).....	32
GRAFICO N° 03: Histograma del diámetro (cm) de fruto de <i>Momordica charantia</i> L. balsamina”	34
GRAFICO N° 04: Histograma para el peso de fruto (g) de <i>Momordica charantia</i> L. “balsamina”	36
GRAFICO N° 05: Histograma para el peso de frutos/planta (g) de <i>Momordica charantia</i> L. “balsamina”.....	38
GRAFICO N° 06 Histograma para el peso de frutos/ha (Kg) de <i>Momordica charantia</i> L. “balsamina”	40

RESUMEN

El trabajo de investigación se desarrolló en el Taller de Enseñanza e Investigación de Plantas Hortícolas de la Facultad de Agronomía-UNAP, ubicada en el Km 3 carretera Zungarococha, al Sur de la ciudad de Iquitos, Distrito de San Juan Bautista, cuyas coordenadas geográficas son: Latitud Sur $03^{\circ} 46' 13.2''$; Longitud Oeste $73^{\circ} 22' 10.4'$; Altitud: 126 msnm. El nivel de investigación fue explicativo con una variable independiente (distanciamiento de siembra) y seis variables dependientes (Número de frutos/planta, largo de fruto, diámetro de fruto, peso de fruto, número de frutos/planta y peso de frutos/planta). El objetivo general fue determinar la relación de los distanciamientos de siembra con las características agronómicas y rendimiento de *Momordica charantia* L. "balsamina", en Zungarococha, Loreto. 2019. El Diseño experimental que se empleó fue el de Bloques Completamente al Azar, con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones. Cada unidad experimental estuvo constituida de 2 filas, 4 plantas/fila y la unidad de muestreo estuvo constituida por cuatro plantas/unidad experimental. Los resultados demuestran, con relación al número de frutos/planta, que el T1 (1.5 m x 1 m.) presentó el mayor número de frutos (24) y tuvo significancia estadística que los demás tratamientos estudiados; con respecto al largo de fruto, el T4 (3 m. x 1 m.), presentó el valor más alto con 31 cm. superando con significancia estadística a los demás tratamientos; en relación al diámetro de fruto los resultados obtenidos no tuvieron significancia estadística entre los tratamientos; en cuanto al peso de fruto, el T4 con 363 g. superó significativamente a los demás tratamientos estudiados; con respecto al peso de frutos/planta, el T1 alcanzó una media de 7,176 g. superando significativamente a los demás tratamientos y en relación al peso de frutos/ha, el T1 con 28,704 Kg/ha tuvo el mayor rendimiento de peso de frutos/ha, superando estadísticamente en forma significativa a los demás tratamientos estudiados.

Palabra clave: yuca, rendimiento, frutos, unidad experimental

ABSTRACT

The research work was developed in the Horticultural Plant Teaching and Research Workshop of the Faculty of Agronomy-UNAP, located at Km 3 Zungarococha highway, south of the city of Iquitos, District of San Juan Bautista, whose geographical coordinates are : South Latitude $03^{\circ} 46' 13.2''$; West Longitude $73^{\circ} 22' 10.4''$; Altitude: 126 meters above sea level. The research level was explanatory with an independent variable (planting spacing) and six dependent variables (Number of fruits / plant, length of fruit, diameter of fruit, weight of fruit, number of fruits / plant and weight of fruits / plant). The general objective was to determine the relationship of the planting distances with the agronomic characteristics and yield of *Momordica charantia* L. "balsamina", in Zungarococha, Loreto. 2019. The experimental design that was used was that of Completely Random Blocks, with four treatments and four replications. Each experimental unit consisted of 2 rows, 4 plants / row and the sampling unit consisted of four plants / experimental unit. The results show, in relation to the number of fruits / plant, that T1 (1.5 m x 1 m.) presented the highest number of fruits (24) and had statistical significance than the other treatments studied; with respect to fruit length, T4 (3 m. x 1 m.), presented nto the highest value with 31 cm. surpassing with statistical significance the other treatments; Regarding the diameter of the fruit, the results obtained did not have statistical significance between the treatments; Regarding the weight of fruit, the T4 with 363 g. it significantly outperformed the other treatments studied; Regarding the weight of fruits / plant, T1 reached an average of 7.176 g. significantly exceeding the other treatments and in relation to the weight of fruits / ha, the T1 with 28,704 Kg / ha had the highest yield of fruit weight / ha, statistically significantly exceeding the other treatments studied.

Keyword: cassava, yield, fruits, experimental unit

INTRODUCCION

La Asociación de Diabéticos “Sonriendo por la vida” de Loreto – ADISVIL (20111), reportan que Loreto, forma parte de los cinco departamentos con mayor tasa de mortalidad por diabetes. El 7 % de la población tiene diabetes, cerca de 2 millones de personas la padecen en el Perú. La diabetes la padecen más de 2´000,0000 de peruanos y en la región Loreto cada día va aumentando estos casos; asimismo, en el Perú, 2´4000,000 peruanos presentan esta enfermedad y lo más preocupante, el 50 % de ellos no lo saben. De cada 20 personas que se hacen sus análisis para saber si padecen de esta enfermedad dos salen positivo cada día y hay otro grupo que no saben que no tienen este mal. La diabetes no distingue edad, sexo, no condición social, ni nada, ataca a cualquier persona y ahora se ve casos de niños de 8 años que padecen de esta terrible enfermedad.

La enfermedad viene afectando la economía de las personas que lo padecen, porque, el tratamiento lo hacen a través de las consultas a los médicos especialistas, la compra de las medicinas e internamiento en los hospitales y/o clínicas que significan costos en su tratamiento.

La alternativa que se presenta en el presente trabajo de investigación es la producción de plantas medicinales y a la vez alimenticias que ya están establecidas en la región como es el caso de la *Momordica charantia* L. “balsamina” que es una planta de la familia Balsaminaceae, que, si bien es conocida por su uso ornamental, lo cierto es que durante siglos ha sido utilizada como planta medicinal, tanto por la medicina alternativa como la tradicional.

Según comentarios de las personas que sufren este mal, manifiestan que están consumiendo los frutos de esta planta como una alternativa para controlar la

diabetes y otras enfermedades; pero, el problema es que hay poca información sobre el manejo agronómico de la planta; por tal razón, se plantea el estudio de los distanciamientos de siembra, para determinar su relación con las características agronómicas y rendimiento de *Momordica charantia* L. en la zona de Zungarococha, Loreto, que orientara al agricultor la obtención de la materia prima (frutos), que le significaría la obtención de ingresos económicos y a la vez contribuir con el desarrollo de la industria farmacéutica de la región y del país; por tales razones, se plantea la interrogante ¿En qué medida los distanciamientos de siembra se relacionan con las características agronómicas y rendimiento de *Momordica charantia* L. “balsamina”, en Zungarococha, Loreto.2019?. El objetivo general de la investigación que se plantea es el siguiente:

Determinar la relación de los distanciamientos de siembra, con las características agronómicas y rendimiento de *Momordica Charantia* L. “balsamina”, en Zungarococha, Loreto.2019

La importancia del trabajo de investigación es contribuir a solucionar en parte el problema de la diabetes que padecen muchas personas en la región y en el país, donde a través de la investigación con el cultivo de *Momordica charantia* L. “balsamina”, con la obtención de resultados que permita conocer el distanciamiento de mejor relación con las características agronómicas y rendimiento de *Momordica charantia* L. “balsamina”, en Zungarococha, Loreto.2019, donde las plantas podrán encontrar el espacio suficiente para crecer y desarrollarse óptimamente aprovechando la luz solar, el agua los nutrientes del suelo sin problemas de competencia entre ellas y esta manera los horticultores de la región aprovecharan esta información que le significaría producir los frutos en cantidades optimas generándoles ingresos económicos en su comercialización.

CAPITULO I

MARCO TEORICO

1.1 Antecedentes de la investigación

Escasas son las informaciones sobre trabajos de investigación en distanciamientos de siembra de las plantas de *Momordica charantia* L. “balsamina”; sin embargo, presentaremos algunos trabajos en esta planta.

Garcia, V.; et al (1993), desarrollaron la investigación “Efecto de la madurez de la semilla sobre la germinación y el vigor de en semillas china (*Impatiens balsamina* L.), donde el tipo de investigación fue experimental y se empleó el Diseño Irestricto al Azar para cada hibrido, que incluyo como población a 2 líneas de china (*Impatiens balsamina* L.), EOR-1420-1 y 6652-1 que dan origen a los híbridos comerciales Super Elfin Twilight y Super Elfin Pink, respectivamente. La investigación determino la época de cosecha adecuada para obtener la máxima germinación y vigor de la semilla y establecer el procesamiento de las semillas de china en escala comercial que influye sobre la calidad. El trabajo de investigación concluye que, se puede obtener porcentajes de germinación mayores a los mínimos establecidos por las compañías comercializadoras con semillas cosechadas 18 o más días después de realizada la polinización, por lo que, se puede considerar que en ese momento se ha alcanzado la madurez fisiológica. En términos generales, ambos genotipos presentaron un comportamiento muy similar.

Herrera, J.; Alizaga, R. (1993), desarrollaron la investigación “Efecto de la temperatura sobre la germinación de la semilla de china (*Impatiens balsamina*), donde el tipo de investigación fue cuantitativa experimental, se realizo un analisis de regresion por polimonios ortogonales para determinar

posibles diferencias debidas al genotipo; asimismo, se determino la velocidad de germinacion (IVG), que se calculo con el numero de semillas germinadas desde la evaluacion anterior sobre el numero de dias transcurridos desde el inicio de la prueba, donde incluyen como poblacion de semillas de china recién cosechadas de los 5 hibridos comerciales Super Elfin Lipstick, Super Elfin Orange, Super Elfin Swirl, Super Elfin Red Velvet y Super Elfin Blue Pearl. La investigacion determino el efecto de la temperatura sobre la germinacion de 5 hibridos comerciales de china (*Impatiens balsamina*), concluyendo que, existen diferencias significativas entre todos los hibridos y que todos siguieron un comportamiento lineal. Super Elfin Red Velvet, germino en mayor proporcion que los otros hibridos, mientras que Super Elfin Orange obtuvo la menor cantidad de semillas germinadas, los otros hibridos se situaron en valores intermedios.

Barraza, F.; et al (2015), desarrollaron la investigacion "Análisis de crecimiento del cultivo de balsamina *Momordica charantia* L. en semillero", donde la investigacion fue del tipo cuantitativo, experimental y se utilizo el Diseño Completamente al azar, donde se incluyo como poblacion a las semillas despues de extraidas de la planta. La investigacion determino el area foliar (AF), materia seca de hojas (MSH), materia seca total (MST), tasa absoluta de crecimiento (TAC), tasa relativa de crecimiento (TRC), tasa de asimilacion newta (TAN), area foliar especifica (AFE), indice de area foliar (IAF), relacion de area foliar (RAF) y relacion de de peso foliar (RPD), concluyendo que, la expresion cuantitativa del area foliar, materia seca de hojas y materia seca total de las plantulas de *M. charantia* en fase de semillero fue mayor con el tratamiento que remojo semillas en agua

temperatura ambiente durante 24 horas. El análisis de crecimiento efectuado a través de medidas indirectas mostro mayor tasa de incremento de acumulacion de materia seca por unidad de tiempo (TAC) para las plantulas del tratamiento de remojo de semillas en agua a temperatura ambiente durante 24 horas. El AFE y la RAF presentaron distribucion normal a través del tiempo, con valores maximos a los 15 dias. Con el tratamiento de remojo de semillas con el agua del grifo durante 24 horas, dichos valores fueron de mayor magnitud con respecto a los tratamientos testigo y semillas lavadas con agua. El IAF presento mayores valores durante el ciclo de semillero para las plantulas del tratamiento de remojo de semillas con agua del grifo durante 24 horas, lo que muestra que el crecimiento fue mas rapido y de mayor magnitud con respecto a los tratamientos testigo y semillas lavadas con agua.

Maulide, R. (2012), desarrollo la investigacion "Obtencion y caracterizacion de extractos de *Momordica balsamina* L.", donde la investigacion fue del tipo cuantitativa no experimental, en el cual se estudio la composicion de los extractos de las hojas de *Momordica balsamina* L. provenientes de Mozambique. El analisis de los extractos fue mediante cromatografia liquida de alta resolucion (para compuestos fenolicos y para carotenoides) y cromatografia de gases, donde se determino en todo ellos el contenido de compuestos fenolicos (Folin-Ciocalteu) y la presencia o ausencia de otros fitoquimicos (saponinas, taninos, compuestos reductores y poliuronidos) y la caracterizacion funcional de dichos extractos incluyo una evaluacion de la actividad antioxidante, asi como la medida de su actividad antimicrobiana frente a *Escherichia coli* y *Bacillu subtilis*, concluyendo que los mayores

rendimientos de extracción se obtuvieron en los extractos sólido-líquido con agua a temperatura ambiente y a alta temperatura y los extractos sólido-líquido con etanol. Los diferentes análisis mostraron también un contenido en clorofilas, saponinas, poliuronidos, y compuestos reductores en algunos de los extractos.

Agosto, V. (2007), desarrollo la investigación "Evaluación de dos sistemas de tutorado en dos variedades de cundeamor (*Momordica charantia* L.) La Fragua", donde la investigación fue del tipo experimental utilizando el diseño de Bloques al Azar, con arreglo factorial en parcelas divididas, que incluyó como población a dos variedades de cundeamor (*Momordica charantia* L.), donde se determinó la evaluación de dos sistemas de tutorado en el número de frutos en las dos variedades; también, la incidencia de malezas en los dos sistemas de tutorado y la observación de incidencia de enfermedades y plagas en el cultivo, concluyendo que, la variedad hindú cultivada en el sistema de tutorado tipo espaldera obtuvo los mejores resultados en cuanto al número de frutos por hectárea con 420,648; asimismo, tuvo un peso aproximado 108,810 kilogramos; también, obtuvo el menor número de lesiones ocasionadas por el roce del fruto con la malla. La variedad china en ambos sistemas de tutorado presentó fruto cuyo peso alcanzó los 346,190 kilogramos. Con el tutor de espaldera sufrió laceraciones, bajando su calidad por lo que disminuyó el número de frutos con calidad para comercialización a 156,852 por hectárea. La variedad china tanto en el sistema de tutorado parral como el de espaldera obtuvo el rendimiento en kilogramos por hectárea más elevados, con valores de 79,602.20 y 53,814.2 respectivamente, presentando frutos de mayor tamaño que el otro material.

El rendimiento en Kilogramos por hectarea de la variedad hindu, en el sistema de tutoreo tipo parral obtuvo resultados de 45, 363.73, mientras que en el sistema espaldera 33,396.85.

1.2 Bases teoricas

1,2,1. Origen

Thakur, S.; et al (2009), reportan que, es una planta indigena perenne de zonas con clima tropical como Africa, Asia, Arabia, India y Australia, aunque se encuentra sobretodo en paises africanos como Mozambique, Botsuana, Suazilandia, Sudafrica y Namibia.

La balsamina tambien es conocida como melon amargo, cundeamor chino, balsamina, etc.conocidas porque sus frutas son comestibles, aunque su sabor tiene un grado de amargura quizas la mayor entre todas las hortalizas y se cultiva en grandes cantidades en la China, Africa y en las Antillas, formando parte de sus dietas alimenticias como ingrediente en las ensaladas.

A traves de los años o quizas siglos la balsamina forma parte de la medicina tradicional de la China y del todo el mundo porque contiene principios activos para tratar muchas enfermedades cronicas como lo es la diabetes.

1.2.2. Clasificacion Taxonomica

Según el sistema Integrado de Información Taxonómica (2013), reporta su clasificación de la siguiente manera:

Reino: Plantae

Subreino:	Viridaeplantae
División:	Tracheophyta
Subdivision:	Spermatophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Cucurbitales
Familia:	Cucurbitaceae
Género:	Momordica
Especies:	Momordica charantia

1.2.3. Características morfológicas

Mussa, M. (2006), informa que, es una planta dicotiledonea, rastrera, con tallo herbáceo, trepadora, perenne (10 – 12 m. de altura), suele crecer en altitudes de 0 a 1293 metros; las flores son de color amarillo pálido. tanto las flores masculinas (androicas) como las femeninas (ginoicas) son monoicas. las flores masculinas tienen cinco estambres libres, biloculares, alternados con cinco pétalos y el androceo está formado por anteras dehiscentes (en la ranura longitudinal). Las flores femeninas tienen un único gineceo, un ovario inferior con 3 carpelos y un loculo con placentación parietal. el fruto es del tamaño de una aceituna verde y su color cambia de amarillo a rojo cuando está maduro; es una baya, con pericarpio suave y numerosas semillas que están recubiertas por una capa de color rojo.

Sus hojas de color verde brillante, son alternas con forma de palma de la mano, no ramificadas y sin estipulas, con zarcillos enrollados en forma de espiral. Se encuentra en la parte superior de la base del

pecíolo. Pueden tener hasta 12 cm. de largo, una forma ovalada casi circular en el borde exterior y son profundamente lobuladas (entre 5 – 7 veces). Cada lóbulo puede estar nuevamente lobulado entre 3 – 5 veces y el margen final presenta los dientes sinuosos.

1.2.4. Clima y suelo

Agosto CEI RD (2007), manifiesta que crece bien en climas tropicales y subtropicales, se adapta bien a varios ambientes en los cuales puede cultivarse todo el año; en su forma silvestre crece bien en las tierras bajas de los bosques lluviosos a una altura hasta de 1000 m.s.n.m. la temperatura apropiada oscila entre 25 a 35°C afectan el crecimiento de las plantas superiores a los 35°C. inhiben la floración. las raíces no prosperan con exceso de humedad

La planta es sensible al encharcamiento, aunque tolera un amplio rango de suelos, prefiere suelos bien drenados, franco arenoso, rico en materia orgánica y pH de 5.5 a 6.5.

1.2.5 Uso

Mussa, M. (2006), informa que, en Mozambique, en particular en la parte sur del país, se utiliza esta planta de forma habitual tanto para la alimentación humana como con fines terapéuticos.

la infusión de las hojas que se caracteriza por su sabor amargo (parecido a la quinina), se ingiere periódicamente para la “purificación de la sangre”, la limpieza del tracto urinario (combate

infecciones urinarias), la estimulación de la producción de leche en mujeres después del parto o el fortalecimiento del cuerpo. Tiene un efecto paliativo frente a problemas digestivos, además de bajar la fiebre y depurar el organismo; también se usa la infusión para el tratamiento de la malaria y en casos de sarampión y varicela en niños; también, se usan las hojas trituradas como mascarilla para prevenir la aparición de manchas y marcas características.

Los frutos verdes se consumen en forma de zumo o como parte de platos tradicionales en la cocina de Mozambique. su administración oral en personas que padecen diabetes, promueve la tolerancia normal a la glucosa una vez que estimula la secreción de la insulina causando la disminución de los niveles de glucosa en sangre.

1.2.6 Valor nutritivo

Según CEI RD (2007), informa lo siguiente:

Las propiedades nutricionales en 100 g. de fruto no maduro

Agua:	83 a 92 g.
Proteína:	1.5 a 2 g.
Grasa:	0.2 a 1 g.
Carbohidratos:	4 a 10.5 g.
Fibra:	0.8 a 1.7 g.
Energía:	105.0 a 250.0 KJ/100 g.
Calcio:	20.0 a 23.0 mg.
Hierro:	1.8 a 2.0 mg.
Fosforo:	38.0 a 70.0 mg.
Vitamina C:	88.0 96.0 mg.

Las propiedades nutricionales en 100 g. de hoja.

Agua:	82 a 86 g.
Proteína:	2.3 g.

Grasa:	0.1 g.
Carbohidratos:	17.0 g.
Fibra:	0.8 g.
las propiedades nutricionales en 100 g. de fruta madura	
Agua:	90 g.
Proteína:	0.6 g.
Grasa:	0.1 g.
Carbohidratos:	6.4 g.
Fibra:	1.6 g.
Minerales:	0.9 g.
Energía:	120 KJ/100 g.

Se concluye que el fruto no maduro, es alto en minerales y vitamina C que cualquier otra Cucurbitácea; en relación a las hojas, son excelentes fuentes de hierro, calcio y fosforo.

1.2.7 Cosecha

Según FHIA (2,010); Portillo, O. (2009), la cosecha se hace cuando los frutos están tiernos o fisiológicamente inmaduros, los cuales son ricos en vitaminas A, B, C y minerales como el calcio, fósforo, potasio y hierro. Los frutos son de sabor amargo debido al aumento en la concentración del alcaloide momordicina, y cuando están maduros liberan en el ambiente la hormona volátil etileno la cual acelera el proceso de maduración de los frutos adyacentes

1.2.8 Abonamiento

Babilonia,A; Reategui,J. (1994), reportan que, al inicio de la plantación requiere de 50 Kg de materia orgánica (gallinaza) por 10 m², mezclar bien y dejar en reposo por una semana, pasado el cual,

volver a remocionar incorporando 500 g de un fertilizante completo (12-12-12) que ha dado buenos resultados. Luego nivelar y sembrar. En las campañas siguientes solo se requiere de 40 Kg de gallinaza por 10 m² de cama.

1.3 Definición de términos básicos

Balsamina

Zong, R.; et al (1995), señala que, la balsamina es conocida también como melón amargo, pera de bálsamo, cundeamor, tomaco, calabaza africana, pepino africano, entre otros, se conoce en el mundo a la hortaliza tropical *M. charantia*.

Shahadat, H.; et al (2008), indica que, sus hojas se utilizan como verdura y en preparación de curry. Los frutos inmaduros se consumen crudos, hervidos, fritos o encurtidos. Las semillas tostadas y molidas sirven de condimento y pueden consumirse hervidas y fritas.; también, son comestibles las raíces, flores y arilo de las semillas maduras.

Variable

Kerlinger, F.; Lee, H. (2002), señalan que una “una variable es un símbolo al que se lo asignan valores o números”; asimismo, un buen ejemplo de esto es X, es una variable: es un símbolo al que se le determinan valores numéricos. La “variable X puede tomar cualquier conjunto justificable de valores, por ejemplo, puntajes en una prueba de inteligencia o en una escala de actitudes”.

Variable independiente

Kerlinger, F.; Lee, H. (2002), menciona que, la Variable Y es la causa supuesta de la variable dependiente. Dentro del estudio experimental se convierte en la variable manipulada. Dentro de los estudios no experimentales se convierte en la que tiene o guarda relación lógica con la variable dependiente.

Variable dependiente

Mc Guigan, F. (1996), le considera como consecuente o el efecto y se altera de forma concomitante con los cambios o variaciones en la variable independiente.

Experimentación

Laporte, R.; Tognoni, G. (1993), indican que, el propio proceso de experimentación es cuestionable por las dificultades que encierran el cumplimiento de los requisitos de cada una de las variantes experimentales. En algunos casos (eficacia) se exige, una muestra experimental de miles de pacientes bajo un control riguroso, que excluya poblaciones de riesgo y evite otros tratamientos.

Hipótesis

Pajaro, D. (2002), señala que, la hipótesis es la brújula que guía la generación de conocimiento científico; de tal manera, que cualquier investigador está obligado a formular o plantear una o varias hipótesis que una vez contrastadas le permitirán generar conocimiento científico.

Experimento

Ramos, G. Indica que, el experimento es un estudio de investigación en el que se manipulan deliberadamente una o más variables independientes para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes, dentro de una situación de control para el investigador.

Diseño experimental

Ramos, G. señala que, los Diseños experimentales intentan establecer básicamente relaciones causa-efecto, más específicamente cuando se desea estudiar como una variable independiente (causa) modifica una variable dependiente (efecto).

Análisis de varianza

INEI (2006), señala que el análisis de varianza es un método para comparar dos o más medias de "n" grupos, analizando la varianza de los datos, tanto entre "n" grupos como dentro de ellas.

CAPITULO II

HIPOTESIS Y VARIABLES

2.1 Formulación de la hipótesis general

Los distanciamientos de siembra se relacionan con las características agronómicas y rendimiento de *Momordica charantia* L. “balsamina”, en Zungarococha, Loreto.2019.

2.2 Formulación de la hipótesis específica

Al menos uno de los distanciamientos de siembra, se relaciona con las características agronómicas y rendimiento de *Momordica charantia* L. “balsamina”, en Zungarococha, Loreto.2019.

2.3 Variables y su operacionalización

VARIABLE INDEPENDIENTE (X): Distanciamiento de siembra

X1: 1 m. x 1.5 m.

X2: 1 m. x 2 m.

X3: 1 m. x 2.5 m.

X4: 1 m. x 3 m.

VARIABLES DEPENDIENTES

(Y): Características agronómicas y rendimientos

Y1: Características agronómicas

Y1.1: Numero de frutos/planta

Y1.2: Largo del fruto

Y1.3: Diámetro del fruto

Y2: Rendimiento

Y2.1: Peso de fruto

Y2.2: Peso de frutos/planta

Y2.3: Peso de frutos/ha

TABLA DE OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categoría	Valores de la categoría	Medio de verificación
Variable independiente (X): Distanciamientos de siembra	Se llama distanciamiento de siembra al espacio o distancia entre plantas (cm) y la distancia entre hileras (cm) que se establece en un cultivo	Cualitativa	1.5 m. x 1 m. 2 m. x 1 m. 2.5 m. x 1 m. 3 m. x 1 m.	Número, De razón	m.	No aplica	Formato de registro de toma de datos de evaluación
Variable Dependiente (Y): Características agronómicas y rendimiento	Rasgos fenotípicos de la planta	Cuantitativa	Numero de frutos/planta	Número, De razón	Unidades	No aplica	Formato de registro de toma de datos de evaluación
Y1: Características agronómicas:			Largo de fruto	Número, De razón	cm	No aplica	Formato de registro de toma de datos de evaluación
			Diámetro de fruto	Número, de razón	cm	No aplica	Formato de registro de toma de datos de evaluación
Y2: Rendimiento	Producto o utilidad que rinde una planta	cuantitativa	Peso de fruto	Número, De razón	g	No aplica	Formato de registro de toma de datos de evaluación
			Peso de frutos/planta	Número, De razón	g	No aplica	Formato de registro de toma de datos de evaluación
			Peso de frutos/ha	Número, De razón	Kg	No aplica	Formato de registro de toma de datos de evaluación

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1 Localización del área experimental

El lugar de realización del experimento fue en el Taller de Enseñanza e Investigación de Plantas Hortícolas de la Facultad de Agronomía-UNAP, ubicada en el Km 3 carretera Zungarococha, al Sur de la ciudad de Iquitos, Distrito de San Juan Bautista, cuyas coordenadas geográficas son: Latitud Sur $03^{\circ} 46' 13.2''$; Longitud Oeste $73^{\circ} 22' 10.4'$

Según Holdridge, R. (1975), la zona de estudio corresponde a un bosque húmedo tropical caracterizado con precipitaciones que van de 2000-4000 m.m /año y temperatura superiores a los 26°C .

3.2 Suelo

Presenta una clase textural de franco arenoso, mediano contenido de materia orgánica, pH extremadamente ácido, baja Capacidad de intercambio catiónico, mediano contenido de nitrógeno y bajo contenido de fosforo y potasio (Anexo N° 3).

3.3 Material experimental

El material experimental empleado fue la *Momordica Charantia* L. "balsamina".

3.4 Factor estudiado

Distanciamientos de siembra

3.5 Descripción de los tratamientos

El tratamiento T1 fue de 1 m. entre líneas x 1 .5 m. entre plantas

El tratamiento T2 (testigo) fue de 1 m. entre líneas x 2 m. entre plantas

El tratamiento T3 fue de 1 m. entre líneas x 2.5 m. entre plantas

El tratamiento T4 fue de 1 m. entre líneas x 3 m. entre plantas.

3.6 Conducción del experimento

3.6.1 Producción de plántulas

Se preparó una cama de 1 m², donde abono con gallinaza a razón de 5 Kg para posteriormente sembrar las semillas de “balsamina” con un distanciamiento entre plantas de 5 cm. y líneas de 5 cm; luego se realizó todos los días el riego respectivo protegiendo a las plántulas con un “tinglado”.

3.6.2 Preparación de camas en el área experimental

Se preparó 16 camas de 1 m. de ancho x 9 m. de largo (9 m²), distribuidas en 4 camas x bloque.

3.6.3 Abonamiento de camas

Se realizó el abonamiento de fondo con “gallinaza”, de las camas en el área experimental, utilizando una dosis de 5 Kg/m² (45 Kg/cama), es decir 30 t/ha.

3.6.4 Trasplante

Se realizó a los 30 días cuando las plántulas tuvieron una altura de 15 cm., empleando un distanciamiento según los tratamientos utilizados en el experimento.

3.6.5 Deshierbo

Se realizó el deshierbo manual en forma permanente para evitar la presencia de malezas que podrían afectar el crecimiento de las plantas

3.6.6 Riego

Se realizó casi todos los días a primeras horas del día, sobretodo en días soleados, utilizando una regadera.

3.6.7 Instalación de espaldera

A los 30 días de realizado el trasplante se instaló espalderas en base a hilo nylon N° 12 para evitar el arrastre de las plantas y levantarlo para mantenerlos erguidos, favoreciendo su floración y fructificación, evitando el contacto de las flores y frutos con el suelo, controlando de esta manera la presencia de plagas y enfermedades.

3.6.8 Cosecha

Se realizó la cosecha a los 60 días después del trasplante, cuando los frutos tuvieron un tamaño adecuado (promedio aproximado de 20 cm. de largo x 5 cm. de diámetro) y de un color verdoso brillante.

3.7 Diseño metodológico

El tipo de estudio que se empleó para el análisis del trabajo de investigación fue el cuantitativo, experimental, explicativo, transversal y prospectivo que sirvieron para obtener los datos numéricos, cuyos valores nos permitió realizar los procedimientos estadísticos y lograr obtener resultados válidos y confiables para la toma de decisiones.

El Diseño de la investigación fue experimental donde se utilizó el Diseño estadístico de Bloques Completamente al Azar (DBCA), donde se manipulo intencionalmente las variables independientes de distanciamientos de siembra en las plantas de “balsamina”, para analizar luego las variables dependientes (características agronómicas y rendimiento) y probar la relación de causalidad entre ellos.

El modelo aditivo lineal es el siguiente:

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

Donde:

U= Efecto de la media general

B_j= Efecto de la j – ésima repetición

T_i= Efecto del i – ésimo tratamiento

E_{ij}= Efecto del error de la observación experimental

3.8 Diseño muestral

Población objetivo

Tomando como referencia los tratamientos de estudio planteados y el tamaño de la población, donde el tamaño de la población objetivo fue en total 128 plantas de “balsamina” en toda el área experimental distribuidas con 8 plantas/tratamiento (4 plantas/fila), distribuidas a razón de 32 plantas/tratamiento.

3.9 Muestra

Las muestras de plantas de “balsamina” para la evaluación estuvieron conformados por 4 plantas ubicadas en la parte central de cada hilera (2

plantas/hilera), en cada tratamiento, descartando de aquellas ubicadas en los bordes superiores e inferiores, haciendo un total de 64 plantas muestreadas.

3.10 Criterios de selección

Los criterios de inclusión que formaron parte de la muestra total de plantas se cumplió cabalmente para ser incorporados como parte del estudio.

3.11 Muestreo

El muestreo en el trabajo de investigación fue no probabilístico, por conveniencia (2 plantas/hilera).

Criterios de inclusión

Se consideraron todas las plantas competitivas establecidas en la parte central de cada fila excepto los bordes superiores e inferiores.

Criterios de exclusión

Se descartaron las plantas de los bordes superiores e inferiores.

3.12 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos, se utilizó instrumentos de medida como regla de 60 cm, vernier para medir el largo y el diámetro de fruto; también la balanza gramera para evaluar el peso de frutos.

3.13 Evaluación de las variables dependientes

1.- Numero de frutos/planta (unidades)

En el momento de la cosecha, se procedió a contar el número de frutos/planta, de cada planta seleccionada como muestra, donde se sacó el promedio respectivo de 4 plantas/tratamiento/repetición.

2.- Largo de fruto (cm)

Se tomaron cuatro frutos con muy buena conformación de cada planta para medir con una regla el largo del fruto, cuyas medidas fueron promediadas en cada planta/tratamiento/repetición.

3.- Diámetro de fruto (cm)

Se tomaron cuatro frutos bien conformados de cada planta y con la ayuda del vernier se procedió a tomar el diámetro de cada fruto obteniendo el promedio por planta/Tratamiento/repetición.

4.- Peso de fruto (g)

Con el empleo de una balanza “gramera”, se procedió a pesar los cuatros frutos seleccionados, obteniendo el promedio por planta/tratamiento/repetición.

5.- Peso de frutos/planta (g)

Teniendo en cuenta el peso promedio del fruto, se procedió a realizar la operación de multiplicar el número de frutos/planta por el peso promedio del fruto para obtener el peso promedio de frutos/planta/tratamiento/repetición.

6.- Peso de frutos/ha (Kg)

Teniendo en cuenta el peso promedio de frutos/planta, se procedió a multiplicar este valor por el número de plantas/ha para obtener el peso promedio de frutos/ha/tratamiento/repetición.

3.14 Tratamientos estudiados

ORDEN	CLAVE	DESCRIPCIÓN (DISTANCIAMIENTO)
1	T1	1 m. x 1.5 m.
2	T2	1 m. x 2 m.
3	T3	1 m. x 2.5 m.
4	T4	1 m. x 3 m.

3.15 Aleatorización de los tratamientos

N° orden	Tratamientos	Bloque			
		I	II	III	IV
1	T1	4	2	3	1
2	T2	1	3	4	2
3	T3	3	1	2	4
4	T4	2	4	1	3

3.16 Características del área experimental

Largo del área experimental: 37.5 m.

Ancho del área experimental: 5.5 m.

Area del área experimental: 206.25 m²

De los Bloques

Numero de bloques: 04

Largo de bloque: 9 m.

Ancho del bloque: 5.5 m.

Separación entre bloques: 0.5 m.

Area del Bloque: 49.5 m²

De las parcelas:

Tratamiento T1:

Largo: 9 m.
Ancho: 1 m.
Área: 9 m²

Tratamiento T2

Largo: 9 m.
Ancho: 1 m.
Área: 9 m²

Tratamiento T3

Largo: 9 m.
Ancho: 1 m.
Área: 9 m²

Tratamiento T4

Largo: 9 m.
Ancho: 1 m.
Área: 9 m²

Del cultivo

Número de filas por parcela: 02

Número de plantas por parcela: 08

Número de plantas por bloque: 32

Distanciamiento T1: 1.5 m. entre plantas x 1 m. entre hileras

Distanciamiento T2: 2 m. entre plantas x 1 m. entre hileras

Distanciamiento T3: 2.5 m. entre plantas x 1 m. entre hileras

Distanciamiento T4: 3 m. entre plantas x 1 m. entre hileras

Número de plantas/ha T1: 4,000

Número de plantas/ha T2: 3,000

Número de plantas/ha T3: 2,400

Número de plantas/ha T4: 2,000

3.17 Procesamiento y análisis de información

Los datos que se registraron en el formato de registro de evaluación del experimento fueron procesados a través del software de INFOSFAT versión 2017;

3.18 Esquema del análisis de variancia

Fuente de Variabilidad	Grados de Libertad
Bloques	$r - 1 = 4 - 1 = 3$
Tratamiento	$t - 1 = 4 - 1 = 3$
Error	$(r - 1) (t - 1) = 3 \times 3 = 9$
Total	$(r \times t) - 1 = (4 \times 4) - 1 = 15$

3.19 Aspectos éticos

Se tuvo en cuenta la ética y las normas que señalan del buen investigador, donde se usó instrumentos de mediciones adecuados, obteniendo datos confiables; además, se manejó al cultivo correctamente brindándole las condiciones necesarias para su establecimiento y desarrollo; también se manejó correctamente los residuos sólidos que genero el desarrollo de la investigación

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1 NÚMERO DE FRUTOS/PLANTA

En el cuadro N°1, se señala el análisis de varianza del número de frutos/planta, donde se observa, la alta diferencia estadística significativa en las Fuentes de Variación Bloques y Tratamientos El coeficiente de variación fue de 2.04 %, indicando que existe confiabilidad de los resultados obtenidos.

Cuadro N° 1: Análisis de varianza del número de frutos/planta

F.V.	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloques	3	1.36	0.45	7.50**	3.86	6.99
Tratamientos	3	11.62	3.87	64.50**	3.86	6.99
Error	9	0.54	0.94			
Total	15	13.52				

CV: 2.04 %

** Alta diferencia estadística significativa en la Fuente de Variación. Bloques y en la Fuente de Variación Tratamientos.

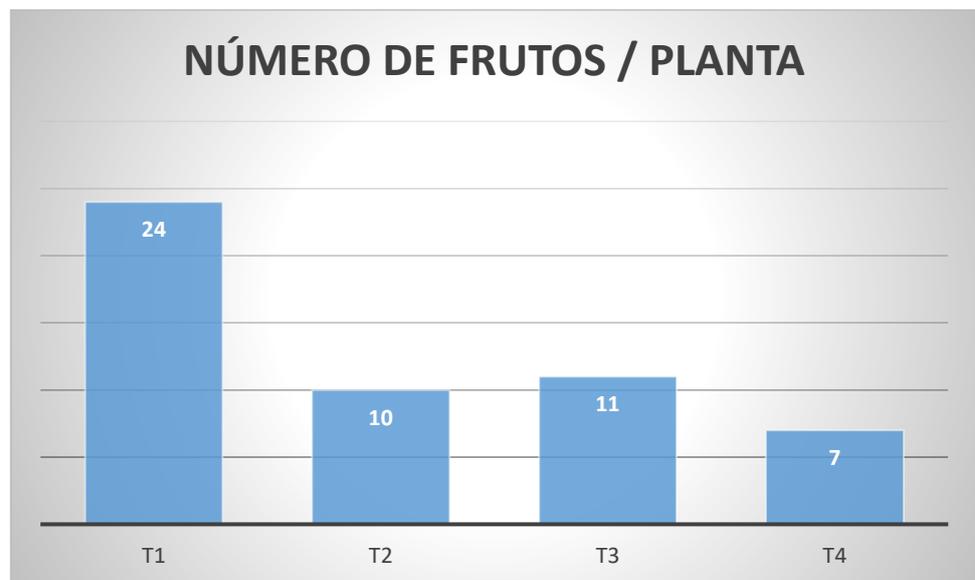
Cuadro N° 2: Prueba de Tukey del número de frutos/planta

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO	SIGNIFICANCIA (*)
	CLAVE	DISTANCIAMIENTO		
1	T1	1 m. x 1.5 m.	24	a
2	T3	1 m. X 2.5 m.	11	b
3	T2	1 m. x 2 m.	10	b
4	T4	1 m. x 3 m.	7	c

Promedio con letras iguales no difieren estadísticamente.

El cuadro N° 2, señala el orden de mérito, donde el tratamiento T1, con 24 frutos/planta, es estadísticamente significativa con los tratamientos T3 (11 frutos), T2 (10 frutos) y T4 (7 frutos)

Gráfico N°01: Histograma del número de frutos/planta de *Momordica charantia* L. "balsamina" (cm)



El grafico N° 01, señala que, el tratamiento T1 ocupó el primer lugar en el orden de mérito con 24 frutos/planta, seguido del T3 con 11 frutos; luego, el T2 con 10 frutos y en el último lugar el T4 con 7 frutos/planta.

4.2 LARGO DE FRUTO (cm)

El cuadro N° 3, indica que existe alta diferencia estadística significativa en las Fuentes de Variación Bloques y Tratamientos; El Coeficiente de Variación fue de 4.57 %, indicándonos confianza experimental de los resultados obtenidos.

Cuadro N° 3: Análisis de variancia del largo de fruto (cm)

F.V.	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	47.50	15..83	9.83**	3.86	6.99
Tratamientos	3	67.00	22.33	13.87**	3.86	6.99
Error	9	14.50	1.61			
Total	15	129				

CV = 4.57 %

Cuadro N° 4: Prueba de Tukey del largo de fruto (cm)

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (cm)	SIGNIFICANCIA (*)
	CLAVE	DISTANCIAMIENTOS		
1	T4	1 m. x 3 m.	31	a
2	T3	1 m. x 2.5 m.	28	b
3	T2	1 m. x 2 m.	26	c
4	T1	1 m. 1.5 m.	26	c

* Promedio con letras iguales no difieren estadísticamente.

Según el Cuadro N° 4, nos muestra que el tratamiento T4 presenta un promedio de largo de fruto de 31 cm, superando estadísticamente a los demás tratamientos estudiados.

Gráfico N° 02: Histograma del largo de fruto de *Momordica charantia* L. “balsamina” (cm)



En el gráfico N° 02, indica que, el largo de fruto de *Momordica charantia* L. “balsamina” es mayor en el tratamiento T4, que tiene un promedio de 31 cm, seguido del T3 con 28 cm y finalmente los tratamientos T1 y T2 que tuvieron promedios iguales a 26 cm.

4.3 DIAMETRO DE FRUTO (cm)

El Cuadro N° 5, señala que existe diferencia estadística significativa en la Fuente de Variación Bloques, no existiendo diferencia estadística significativa en la Fuente de Variación Tratamientos. El coeficiente de variación de 7.20 %, señala que hay confianza experimental de los resultados obtenidos

Cuadro N° 05: Análisis de variancia del diámetro de fruto (cm)

F.V.	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	3.03	1.01	5.05*	3.86	6.99
Tratamientos	3	1.22	0.41	2.05	3.86	6.99
Error	9	1.83	0.20			
Total	15	5.08				

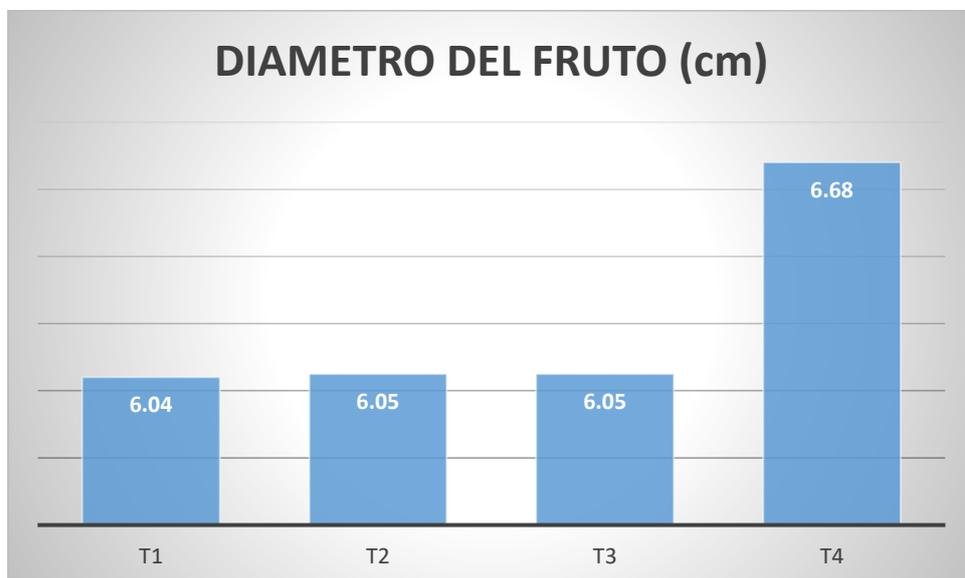
CV = 7.20 %.

Cuadro N° 6: Prueba de Tukey del diámetro de fruto (cm)

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (cm)	SIGNIFICANCIA (*)
	CLAVE	DISTANCIAMIENTOS		
1	T4	1 m. x 3 m.	6.68	a
2	T3	1 m. x 2.5 m.	6.05	a
3	T2	1 m. x 2 m.	6.05	a
4	T1	1 m. 1.5 m.	6.04	a

El Cuadro N° 6, señala que, en los Tratamientos estudiados, los valores obtenidos con relación al diámetro del fruto, no difieren estadísticamente. El Tratamiento T4 tuvo el mayor diámetro de fruto con 6.68 cm. y el T1 el menor diámetro de fruto con 6.04 cm.

Gráfico N° 03: Histograma del diámetro (cm) de fruto de *Momordica charantia* L. balsamina”



El grafico N° 03, indica que el Tratamiento T4 tuvo el mayor diámetro de fruto con 6.68 cm, seguido de los tratamientos T1 y T2 con 6.05 cm cada uno y finalmente el T3 con 6.04 cm.

4.4 PESO DE FRUTO (g)

El cuadro N° 7, indica que hay alta diferencia estadística significativa para la Fuente Variación Tratamientos y no hay diferencia estadística significativa en la Fuente de variación Bloques. El Coeficiente de variación 1.02 % señala confianza experimental de los resultados obtenidos

Cuadro N° 7: Análisis de variancia del peso de fruto (g)

F.V.	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	45.50	15.17	1.58	3.86	6.99
Tratamientos	3	20584.00	6861.33	713.98**	3.86	6.99
Error	9	86.50	9.61			
Total	15	20716.00				

**Alta diferencia estadística significativa al 5 % y 1 % de probabilidad
CV = 1.02 %

Cuadro N° 8: Prueba de Tukey del peso de fruto (g)

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (g)	SIGNIFICANCIA (*)
	CLAVE	DISTANCIAMIENTOS		
1	T4	1 m. x 3 m.	363	a
2	T3	1 m. x 2,5 m.	299	b
3	T2	1 m. x 2 m.	282	c
4	T1	1 m. x 1.5 m.	270	d

* Letras diferentes difieren estadísticamente.

El Cuadro N° 8, señala que los promedios del peso de fruto son discrepantes entre los tratamientos estudiados, donde el T4 ocupó el primer lugar con 363 g de peso, superando a los demás tratamientos.

Gráfico N° 04: Histograma para el peso de fruto (g) de *Momordica charantia* L. "balsamina".



El gráfico N°04, señala que el mayor peso de fruto lo obtuvo el tratamiento T4 con 363 g, seguido del T3 con 299 g; luego el T2 con 282 g y finalmente el T1 con 270 g.

4.5 PESO DE FRUTOS/PLANTA (g)

El cuadro N°9, indica que hay alta diferencia estadística significativa para la Fuente Variación Tratamientos y no hay diferencia estadística significativa en la Fuente de variación Bloques. El Coeficiente de variación 0.05 % señala confianza experimental de los resultados obtenidos

Cuadro N° 9: Análisis de variancia del peso de frutos/planta (g)

F.V.	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	245.50	81.83	20.16**	3.86	6.99
Tratamientos	3	58432779.00	19477593.00	4797436.7**	3.86	6.99
Error	9	36.50	4.06			
Total	15	58433061.00				

**Alta diferencia estadística significativa al 5 % y 1 % de probabilidad
CV = 0.05 %

Cuadro N° 10: Prueba de Tukey del peso de frutos/planta (g)

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (g)	SIGNIFICANCIA (*)
	CLAVE	DISTANCIAMIENTOS		
1	T1	1 m. x 1.5 m.	7176	a
2	T3	1 m. x 2,5 m.	2970	b
3	T2	1 m. x 2 m.	2820	c
4	T4	1 m. x 3 m.	2541	d

* Letras diferentes difieren estadísticamente.

El Cuadro N° 10, señala que los promedios son discrepantes en los tratamientos estudiados, donde el tratamiento T1 ocupó el primer lugar con 7,176 g de peso de frutos/planta, superando a los demás tratamientos.

Gráfico N° 05: Histograma para el peso de frutos/planta (g) de *Momordica charantia* L. "balsamina".



El grafico N°05, señala que el mayor peso de frutos/planta lo obtuvo el tratamiento T1 con 7,176 g, seguido del T3 con 2,970 g; luego el T2 con 2,820 g y finalmente el T4 con 2,541 g.

4.6 PESO DE FRUTOS/ha (Kg)

El cuadro N° 11, indica que hay alta diferencia estadística significativa para las Fuentes Variación Tratamientos y Bloques. El Coeficiente de variación 0.01 % señala confianza experimental de los resultados obtenidos

Cuadro N° 11: Análisis de variancia del peso de frutos/ha (kg)

F.V.	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	267.50	89.17	26.38**	3.86	6.99
Tratamientos	3	1450713420.00	483571140.00	1430683769**	3.86	6.99
Error	9	30.50	3.38			
Total	15	1450713718.00				

****Alta diferencia estadística significativa al 5 % y 1 % de probabilidad
CV = 0.01 %**

Cuadro N° 12: Prueba de Tukey del peso de frutos/ha (kg)

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (Kg)	SIGNIFICANCIA (*)
	CLAVE	DISTANCIAMIENTOS		
1	T1	1 m. x 1.5 m.	28704	a
2	T2	1 m. x 2 m.	8460	b
3	T3	1 m. x 2.5 m.	7128	c
4	T4	1 m. x 3 m.	5082	d

*** Letras diferentes difieren estadísticamente.**

El Cuadro N° 12, señala que los promedios de peso de frutos/ha (kg) de los tratamientos estudiados son discrepantes entre sí, donde el T1 ocupó el primer lugar con 28,704 Kg/ha, superando a los demás tratamientos.

Gráfico N° 06: Histograma para el peso de frutos/ha (Kg) de *Momordica charantia* L. "balsamina".



El grafico N°06, señala que el mayor peso de frutos/ha (Kg) lo obtuvo el tratamiento T1 con 28,704 Kg, seguido del T2 con 8,460 Kg; luego el T3 con 7,128 Kg y finalmente el T4 con 5,082 Kg.

CAPITULO V

DISCUSION

5.1 Número de frutos/planta

Los resultados en relación al número de frutos/planta en el cultivo de “balsamina”, señalan que, el T1 (1 m. x 1. 5 m.) presento el mayor número con 24 frutos/planta, seguido del T3 (1m. x 2.5 m.) con 11 frutos; luego el T2 (1m. x 2 m.) con 10 frutos y finalmente el T4 (1 m. x 3 m.) con 7 frutos.

El valor promedio del resultado obtenido en el T1 (1 m. x 1.5 m.), es significativamente superior a los resultados obtenidos en los demás Tratamientos estudiados. Los resultados del T3 (1 m. x 2.5 m.) y del T2 son estadísticamente iguales.

El resultado del T4 (1 m. x 3 m.) fue el menor (7 frutos/planta) siendo superado estadísticamente por los demás tratamientos estudiados.

En este sentido, Knavel Y.; Mohr, N. (1967), señala que el número de frutos es una condición varietal y que generalmente esta correlacionado con las variaciones en la densidad de plantas por hectárea.

5.2 Largo de fruto

Los resultados muestran que el T4 (1 m. x 3 m.) presenta el valor promedio de largo del fruto mayor con 31 cm. superando estadísticamente a los demás tratamientos; luego, el valor promedio del T3 (1 m. x 2.5 cm) que alcanzo un largo de fruto de 28 cm. supero estadísticamente a los valores promedios del T2 (1 m. x 2.5 m.) y T1 (1 m. x 1.5 m.), quienes tuvieron un largo de fruto de

26 cm. respectivamente y ambos valores promedios no difieren estadísticamente; en tal sentido, el distanciamiento de siembra afecta el largo del fruto.

5.3 Diámetro de fruto

Los resultados obtenidos con respecto al diámetro del fruto muestran que todos los tratamientos estudiados difieren matemáticamente mas no estadísticamente porque los tratamientos T4, T3, T2 y T1 presentan valores promedios de 6.68 cm,; 6.05 cm.; 6.05 cm y 6.04 cm respectivamente; en tal sentido podemos afirmar que el distanciamiento de siembra no influye en el diámetro del fruto.

5.4 Peso de fruto

Los resultados obtenidos con respecto al promedio del peso del fruto y realizando la Prueba estadística de Tukey, indican que el T4 (1 m. x 3 m.) obtuvo el mayor valor promedio con 363 g. superando estadísticamente a los valores promedios del T3 con 299 g; T2 con 282 g y T1 con 270 g.

El valor promedio del T3 supera estadísticamente a los valores promedios del T2 y T1 y el valor promedio del T2 supera estadísticamente al valor promedio del T1.

En tal sentido, podemos afirmar que el distanciamiento de siembra si influye significativamente en los valores promedios del peso del fruto y que, a mayor distanciamiento, mayor es el peso del fruto. Esta influencia se debe a una disminución de competencia por agua, luz y nutrientes entre las plantas, debido al mayor espacio que encuentran a un mayor distanciamiento entre las

plantas. este efecto podría encontrarse relacionado con una disminución en la competencia entre plantas, concepto reportado por Montes, A. (1996).

5.5 Peso de frutos/planta

Los resultados del peso promedio de frutos/planta, luego de realizado la Prueba de comparaciones de Tukey, indican que el T1 (1 m. x 1.5 m.), ocupó el primer lugar con 7,176 g superando estadísticamente a los valores promedios de los tratamientos T3 (1 m. x 2.5 m.) con 2,970 g.; T2 (1 m. x 2 m.) con 2820 g y T4 (1 m. x 3 m.), con 2,541 g.

Para los valores promedios de peso de frutos/planta, se encontró diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos estudiados, indicándonos que el distanciamiento de siembra influye significativamente en el peso de frutos/planta donde en el menor distanciamiento que corresponde al T1 (1 m. x 1.5 m.), el peso de frutos/planta ha resultado mayor (7,176 g.), debido al mayor número de frutos/planta (24 frutos) y el mayor distanciamiento que corresponde al T4 (1 m. x 3 m.), el peso de frutos/planta ha sido el menor (2,541 g.), debido al menor número de frutos/planta.

5.6 Peso de frutos/ha

En los resultados obtenidos respecto al peso de frutos/ha, se observa que existe diferencias estadísticas significativas en todos los tratamientos estudiados donde el T1 (1 m. x 1.5 m.) obtuvo el mayor rendimiento con 28,704 Kg/ha, superando estadísticamente en rendimiento al T2 (1 m. x 2 m.), que obtuvo un rendimiento de 8,460 Kg/ha; también, al T3 (1 m. x 2.5 m.) con rendimiento de 7,128 Kg/ha y al T4 (1 m. x 3 m.) con rendimiento de 5,082 Kg/ha.

Los resultados, también nos señala que a mayor distanciamiento el peso de frutos/ha van disminuyendo y viceversa; dándonos a entender que el distanciamiento óptimo de los 4 tratamientos estudiados corresponde al distanciamiento del T1 (1 m. x 1.5 m.) que se utilizaría para obtener un rendimiento de 28,704 Kg/ha. debido a la mayor cantidad de frutos que se produce.

Los resultados de peso de frutos/ha, son aun menores comparando con los resultados obtenidos por Agosto, V. (2007), quien en el trabajo de investigacion "Evaluacion de dos sistemas de tutoreo en dos variedades de cundeamor (*Momordica charantia* L.) La Fragua", obtuvo un rendimiento de 33, 396.85 Kg/ha en el tutoreo tipo espaldera.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos en el trabajo de investigación en *Momordica charantia* L. llegamos a las siguientes conclusiones:

1. Los distanciamientos de siembra en *Momordica charantia* L. “balsamina”, tienen relación con las características agronómicas y rendimiento.
2. El distanciamiento de siembra de mejor relación, con las características agronómicas y rendimiento de *Momordica charantia* L. “balsamina”, en Zungarococha, Loreto. 2019, fue el T1 (1 m. x 1.5 m.).
3. El mayor número de frutos/planta se obtuvo en el T1, con 24 frutos, utilizando un distanciamiento de siembra de 1 m. entre líneas x 1.5 m. entre plantas
4. El mayor largo de fruto se obtuvo en el T4 con 31 cm. utilizando un distanciamiento de siembra de 1 m. entre línea x 3 m. entre plantas.
5. El diámetro del fruto no tuvo diferencias significativas entre los tratamientos estudiados obteniendo resultados de 6.68 cm. en el T4 (1 m. x 3 m.); 6.05 cm. en el T3 (1 m. x 2.5 m.); 6.05 cm. en el T2 (1 m. x 2 m.) y 6.04 cm. en el T1 (1 m. x 1.5 m.).
6. El mayor peso de fruto se obtuvo con el T4, con 363 utilizando un distanciamiento de 1 m. entre línea x 3 m. entre plantas.
7. El mayor peso de frutos/planta se obtuvo en el T1, con 7,176 g. utilizando un distanciamiento de 1 m. entre línea x 1.5 m. entre plantas.

8. El mayor peso de frutos/ha se obtuvo en el T1 (1 m. x 1.5 m.) con 28,704 Kg/ha, seguido del T2 (1m. x 2 m.) con 8,460 Kg/ha; luego el T3 (1 m. x 2.5 m.) con 7,128 Kg/ha y finalmente el T4 (1 m. x 3 m.) con 5,082 Kg/ha.
9. Se acepta la hipótesis planteada en el trabajo de investigación para la influencia del distanciamiento de siembra en las características agronómicas (a excepción del diámetro del fruto) y del rendimiento del *Momordica charantia* L. "balsamina".
10. El tratamiento T1, presentó una utilidad de S/70,912, siendo el de mayor ingreso económico, seguido del Tratamiento T2, con S/.11,030, luego el Tratamiento T3, con S/.7,434 y en último lugar el Tratamiento T4 con S/1,696/ha.

CAPITULO VII

RECOMENDACIONES

1. Según los resultados obtenidos, se recomienda utilizar el distanciamiento de siembra de 1 m. entre línea x 1.5 m. entre plantas en *Momordica charantia* L. "balsamina", para obtener buenos rendimientos de peso de frutos/ha
2. Se recomienda el tipo de suelo franco arenoso para el cultivo debido a su fácil adaptación en la zona de estudio.
3. Continuar investigando en el cultivo estudiado utilizando diversas fuentes de abonamiento orgánicos y diversos sistemas de espalderas en las plantas.
4. Realizar trabajos de investigación en el cultivo analizando la calidad nutricional de los frutos. bajo diversos tipos de suelos.

CAPITULO VIII

FUENTE DE INFORMACION

- ADISVIL. 2011.**Asociacion de Diabáticos Sonriendo por la Vida de Loreto.Informe.Ministerio de Salud.
- Agosto, V.2007.**Evaluacion de dos sistemas de tutorio en dos variedades de cundeamor (Momordica charantia L.)La Fragua Zacapa.Instituto de Investigaciones Agronomicas y Ambientales.Facultad de Agronomia.Universidad de San Carlos de Guatemala.Disponible en biblioteca.usac.edu.gt/tesis/01_2310.pdf
- Arce,H. 2016.** Tesis “Abonamiento con Gallinaza y ceniza de madera, en el cultivo de Brassica napus L. “nabo”, Var. Chino criollo, en la localidad de Zungarococha – Distrito de San Juan Bautista, Loreto. 2015”.
- Babilonia,A. ; Reátegui, J. 1994.** El cultivo de las hortalizas en la selva baja del Perú. Manual teórico – práctico. Primera Edición. Iquitos – Perú. Edit. CETA pag. 189.
- Barraza, F.; et al.2015.** Analisis de crecimiento del cultivo de balsamina Momordica charantia L. en semillero.Revistas de Ciencias Agricolas.Volumen 31 (2): 24-37.Primer semestre ISSN Impreso0120-0|35.Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/rcia/v32n1/v32n1a03.pdf>
- Centro de Exportación e Inversión de la República Dominicana (CEI RD) (2007).** Perfil económico de vegetales orientales. Gerencia de Inteligencia de Mercados, Subgerencia de Mercado al Exportador. Santo Domingo, República Dominicana. 43 p.

Espinar, M. (2017). Tesis. "Efecto de la gallinaza y ceniza de madera, sobre las características agronómicas y rendimiento del cultivo de Brassica sinensis L. "col china", var. white sun, en la región Loreto. Facultad de Agronomía-UNAP.

Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) (2010). Evaluación del efecto de diferentes tutorados en el cultivo de cundeamor chino (Momordica charantia L). Programa de Hortalizas. Hoja Técnica No. 15. Comayagua, Honduras. 4 p

Garcia, V.; et al.1993. Efecto de la madurez de la semilla sobre la germinación y el vigor en semillas de china (*Impatiens balsamina* L.).Agronomía costarricense. 17 (1): 81-87.Disponible en: <http://www.mag.go.cr/re.agr/v17n01.081.pdf>

Herrera, J.; Alizaga,R. 1955.Efecto de la temperatura sobre la germinación de la semilla de china (*Impatiens balsamina*):Nota Técnica agronomía Costarricense. 19 (1):79-84.Disponible en: <http://www.mag.go.cr/rev.agr/v19n01079.pdf>

Holdridge, L. R. (1975). Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala. 42 p.

INEI.2006.Glosario básico de Términos estadísticos.Instituto Nacional de Estadística e Informatica. Disponible en: www.inei.gob.pe/media/Menu/Recursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0900/Libro.pdf

Knavel,Y.; N. Mohr.1967. Distribution of roots of four differents vegetables under papers and polythethylene mulches. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 91: 589-597. 29 p,

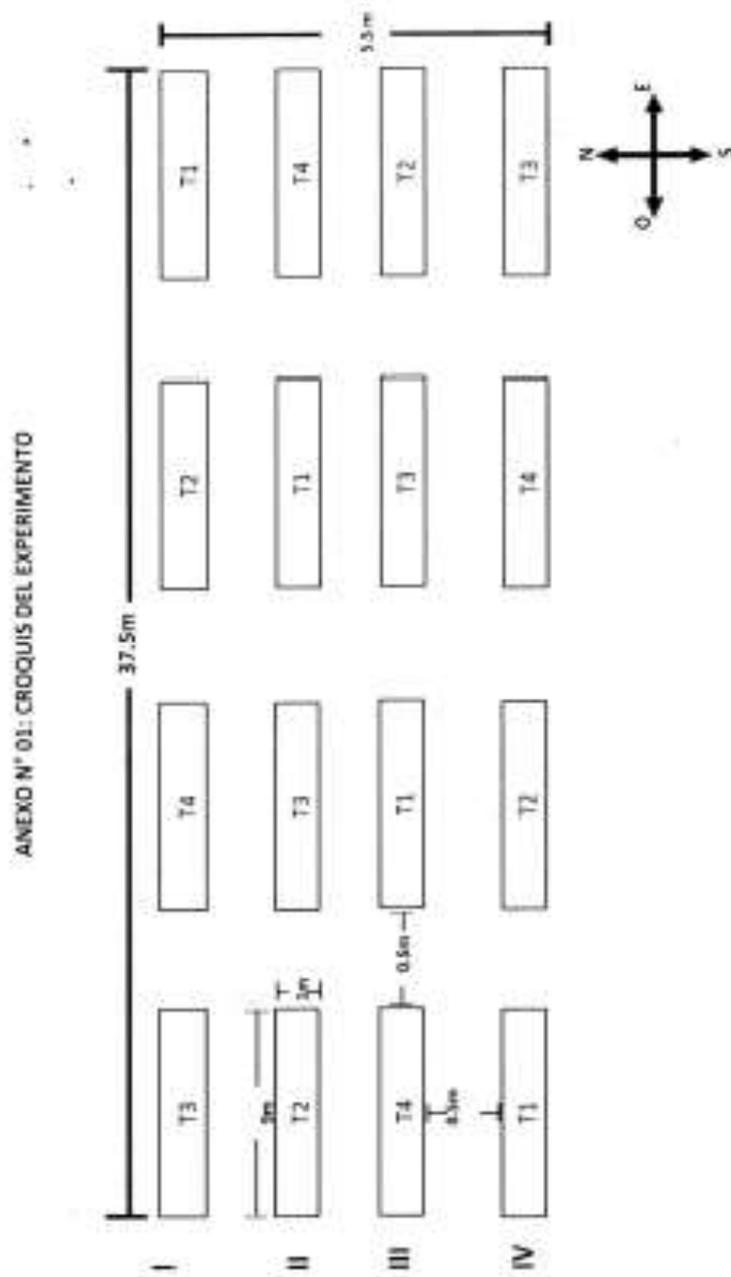
- kerlinger,F; lee, H.2002.** Investigacion del comportamiento.Metodos de investigación en Ciencias Sociales.Mexico.McGraw Hill Interamericana.
- Laporte, R. 1993.**Principios de Epidemiologia del medicamento. Barcelona. masson-salvat.p 7-200
- Maulide, C.2012.** Obtencion y caracterización de extractos de Momordica balsamina L..Departamento académico de química física aplicada.Seccion departamental de Ciencias de la alimentcion.Universidad Autonoma de Madrid.españa.Disponible en: http://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/11885/58518REKA_maulide.pdf
- McGuigan, F.1996.**Psicologia experimental.(6^{ta} edición).DF.Mexico.Prentice Hall.
- Montes, A. 1996. Cultivo de hortalizas en el trópico. Escuela Agrícola Panamericana.· El Zamorano, Honduras. 108 p.
- Mussa, M. 2006.**Composicao quimica de extractos de Momordica balsamina cultivada en Mocambique. Universidad de Aveiro. 1-63 pp.
- Pajaro, D.2002.** La formulación de hipotesis.2002.Cinta de Moebio.Num. 15.facultad de Ciencias Sociales. Universidad de Chile.RENAT CP.Montecillo.Mexico.
- Portillo, O. (2009).** Evaluación del efecto de diferentes estructuras de soporte en el cultivo de cundeamor chino (Momordica charantia L). Fundación Hondureña de Investigación Agrícola. Programa de Hortalizas. Comayagua, Honduras. 14 p.
- Sistema Integrado de Información Taxonómica (2013).** Momordica charantia L. Cucurbitaceae of North America Update database (versión 2011). 1 p.

Shahadat,H.; et al.2008.Comparative efficacy of corolla (Momordica charantia) extract and Ivermec pour on with their effects on certain blood parameters and body weight gain in indigenous chicken infected with ascaridiagalli Bangl.The Journal of Veterinary Medical Science. 6 (2): 153-158

Thakur, S.; et al. 2009.*Momordica balsamina*: A medicinal and neutraceutical plant for health care management, current pharmaceutical biotechnology. vol. 10, 667-682 pp.

ANEXO

Anexo N° 1: Croquis del área experimental



Anexo N° 2: FORMATO DE EVALUACION

Nombre del Taller: Taller de Enseñanza e Investigación de Plantas Hortícolas

Nombre del experimento: Distanciamientos de siembra y su relación con las características agronómicas y rendimiento de, *Momordica charantia* L. “balsamina”, en Zungarococha, Loreto.2019

Fecha de evaluación:

N° de planta	N° de Block:.....				
	N° de Tratamiento:.....				
	Numero de frutos/planta	Largo del fruto (cm)	Diámetro del fruto (cm)	Peso del fruto (g)	Peso de frutos/planta (g)
1					
2					
3					
4					
Total					
Promedio					

Anexo N° 3: Análisis de caracterización del suelo

CUADRO N° 2A: UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA, FACULTAD DE AGRONOMIA DEPARTAMENTO DE SUELOS LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELO, AGUA Y FERTILIZANTES

Solicitante:	Novaga T. J.L.	Provincia:	MAYNAS
Departamento:	LORITO	Provincia:	
Distrito:	QUITOS	Fecha:	19-06-2019
Referencia:	HR.28358-076C-12		
ANÁLISIS DE SUELOS: CARACTERIZACIÓN			
ANÁLISIS FÍSICO MECÁNICO		RESULTADOS	INTERPRETACIÓN
ARENA		50.00%	
LILO			42.00%
ARCILLA			18.00%
TEXTURA		Fracos arenoso	Moderalmente
ANÁLISIS FÍSICO MECÁNICO		RESULTADOS	INTERPRETACIÓN
pH		3.80	Muy ácido
Materia Orgánica		2.30%	Medio
Nitrógeno		0.151%	Medio
CEC _{Ca}		0.00	Nulo
Fósforo (ppm)		3.00	Bajo
K ₂₀ (Kg/ha)		101.00	Bajo
CTC		3.40	Muy Bajo
Calcio cambiabile meq/100 gr.		1.40	Asimilable
Potasio cambiabile meq/100 gr.		0.03	Asimilable
Magnesio cambiabile meq/100 gr.		0.60	Asimilable
Sodio cambiabile meq/100 gr.		0.80	Asimilable
Aluminio+ Hidróg. meq/100 gr.		1.02	Sin problema
C.E. m.m.h./m.		0.2	Sin problemas de sales.

Av. La Universidad s/n. La Molina. Campus UNALM -Telfs: 349 5669 349 5647-Anexo 222- Telefax: 3
e-mail: lab suelo@lamolina.edu.pe
La Molina, 19 de junio del 2019

Interpretación:

El suelo presenta un pH de 3.80 extremadamente ácido, conductividad eléctrica de 0.2 dS/m, considerándolo que no hay problemas de salinidad, no hay presencia de carbonato cálcico, mediana concentración de materia orgánica (2.30 %), bajo contenido de fósforo (4.0 ppm), potasio (101 ppm) y sodio (0.60 meq/100g. de suelo).

Fuente: Noriega, J. (2016). Tesis “abonos orgánicos y acolchados plásticos y su influencia sobre las características agronómicas y rendimiento del cultivo “aji dulce” *Capsicum annum* L. Var. regional, Zungarococha. San Juan Bautista, Loreto-Peru.2019.

Anexo N° 4: Datos Meteorológicos

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú



ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA ORDINARIA PUERTO ALMENDRAS PRECIPITACIÓN TOTAL DIARIA (mm)

Latitud: 03° 49' 42.88" S Departamental: Loreto

DÍAS	AÑO 2019									
	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEP	OCT	NOV	NOV
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Información preparada para la Facultad de Agronomía de la UNAP
Ref: OFICIO MBIIO-C-FA-UNAP-2019 (04-12-2019)

Iquitos, 19 de diciembre de 2019.

Anexo N° 5: Análisis de materia orgánica de la gallinaza



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
 FACULTAD DE AGRONOMIA
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



INFORME DE ANALISIS DE MATERIA ORGANICA

SOLICITANTE : UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
 PROCEDENCIA : LORETO/ MAYNAS/ SAN JUAN BAUTISTA/
 FUNDO ZUNGAROCOCHA - UNAP
 MUESTRA DE : GALLINAZA
 REFERENCIA : H.R. 46278
 FECHA : 20/08/14

N° LAB	CLAVES	pH	C.E. dS/m	M.O. %	N %	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %
587		8.79	16.70	1.81	1.81	5.39	4.10

N° LAB	CLAVES	CaO %	MgO %	Hd %	Na %
587		6.56	1.88	25.83	0.53

N° LAB	CLAVES	Fe ppm	Cu ppm	Zn ppm	Mn ppm	B ppm
587		1058	47	460	502	29



Dr. Sady García Bendezi
 Jefe de Laboratorio

Av. La Molina s/n Campus UNALM
 Telf.: 614-7800 Anexo 222 Telefax: 349-5622
 e-mail: lab_suelo@lamolina.edu.pe

Anexo N° 6: Anexo N° 06: Costo de producción (1ha)

Costo de jornal: S/30.00

CONCEPTO	TRATAMIENTOS (DISTANCIAMIENTOS DE SIEMBRA)							
	T1 1.5 m. x 1 m.		T2 2 m. x 1 m.		T3 2.5 m. x 1 m.		T4 3 m. x 1 m.	
	JORNAL	S/.	JORNAL	S/.	JORNAL	S/.	JORNAL	S/.
	Nº	COSTO	Nº	COSTO	Nº	COSTO	Nº	COSTO
Limpieza del terreno	50	1500	50	1500	50	1500	50	1500
Semillas		500		400		300		200
Quema	10	300	10	300	10	300	10	300
Shunteo	05	150	05	150	05	150	05	150
Preparación de camas	90	2700	90	2700	90	2700	90	2700
Gallinaza		4200		4200		4200		4200
Abonamiento	30	900	30	900	30	900	30	900
Riego	12	360	12	360	12	360	12	360
Deshierbo	30	900	30	900	30	900	30	900
Aporque	60	1800	60	1800	60	1800	60	1800
Control fitosanitario	08	240	08	240	08	240	08	240
Cosecha	55	1650	30	900	20	600	10	300
Total	350	15,200	325	14,350	315	13,950	305	13,550

Anexo N° 07: Relación Costo – Beneficio

CLAVE	Distanciamiento de siembra	Costo de producción (S/.)	Rendimiento (Kg/ha)	Precio por Kg (S/.)	Ingreso bruto (S/.)	Saldo neto (S/.)
T4	1 m. x 3 m.	13,550	5,082	3.00	15,246	1,696
T3	1 m. x 2.5 m.	13,950	7,128	3.00	21,384	7,434
T2	1 m. x 2 m.	14,350	8,460	3.00	25,380	11,030
T1	1 m. x 1.5 m.	15,200	28,704	3.00	86,112	70,912

Anexo N° 8: NUMERO DE FRUTOS/PLANTA

	T1	T2	T3	T4	Total
I	22	08	10	07	47
II	26	13	12	09	60
III	24	13	13	08	58
IV	24	06	09	04	43
Total	96	40	44	28	208
Promedio	24	10	11	07	13

LARGO DE FRUTO (cm)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	25	24	23	28	100
II	29	28	29	33	119
III	27	26	27	32	112
IV	31	26	25	31	113
Total	112	104	104	124	444
Promedio	28	26	26	31	27.75

DIAMETRO DE FRUTO (cm)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	5.73	5.41	5.41	6.37	22.92
II	6.37	6.68	7.00	7.32	27.37
III	6.05	5.73	6.68	7.00	25.46
IV	6.05	6.37	5.09	6.05	23.56
Total	24.20	24.19	24.18	26.74	99.31
Promedio	6.05	6.05	6.04	6.68	6.21

PESO DE FRUTO (g)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	296	280	268	359	1203
II	295	284	273	364	1216
III	299	283	272	364	1218
IV	306	281	267	365	1219
Total	1196	1128	1080	1452	4856
Promedio	299	282	270	363	303.5

PESO DE FRUTOS/PLANTA (g)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	7169	2817	2966	2535	15487
II	7182	2825	2975	2544	15526
III	7179	2823	2973	2543	15518
IV	7174	2815	2966	2542	15497
Total	28704	11280	11880	10164	62028
Promedio	7176	2820	2970	2541	3876.75

PESO DE FRUTOS/ha (kg)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	28698	8456	7122	5077	49353
II	28710	8467	7133	5086	49396
III	28706	8463	7130	5083	49382
IV	28702	8454	7127	5082	49365
Total	114816	33840	28512	20328	197496
Promedio	28704	8460	7128	5082	12343.5

Anexo N° 9: Galería fotográfica



Foto N° 1: Taller de Enseñanza e Investigación de Plantas Hortícolas de la Facultad de Agronomía-UNAP



Foto N° 2: *Momordica charantia* L. “balsamina”

Características:

La *Momordica charantia* L. “balsamina” o “melón amargo”, es una planta anual, herbácea. Sus frutos son los que tienen muchos beneficios saludables, han sido y son muy usados en la medicina natural china. Sus frutos, son de color anaranjado cuando están “maduros” y verdosos brillantes cuando están “inmaduros”, con una superficie verrugosa los cuales se abren con varios lóbulos y exponen las semillas con una cubierta roja y carnosa.

Hábito y forma de vida: Planta herbácea de vida corta, trepadora.

Tallo: Muy largo, cubierto con pelillos.

Hojas: Alternas, delgadas, con 5 a 7 lóbulos, éstos con el ápice obtuso o agudo, con el margen a veces aserrado, a veces con pelos largos.

Inflorescencia: Las flores masculinas solitarias o agrupadas sobre un pedúnculo que hacia la mitad o en la base presenta brácteas ovadas y cordadas en la base; las flores femeninas solitarias.

Flores: Sépalos 5 poco evidentes; corola con un tubo muy corto y un limbo muy amplio partido en 5 segmentos, de color amarillo; en las flores masculinas 3 estambres; las flores femeninas con ovario ínfero, estigmas 3.

Frutos y semillas: Fruto ovoide, con la superficie cubierta por verrugas o tubérculos, de color amarillo-oro, abriendo de manera explosiva. Las semillas elípticas, planas.



Foto N° 3: Area experimental



Foto N° 4: Plantas de “balsamina



Foto N° 5: Tratamiento T1 (1 m. x 1.5 m.)



Foto N° 6: Tratamiento T2 (1 m. x 2 m.)



Foto N° 7: Tratamiento T3 (1 m. x 2.5 m.)



Foto N° 8: Tratamiento T4 (1 m. x 3 m.)



Foto N° 10: Muestras frutos de "balsamina" de los Tratamientos T4, T3, T2 y T1



Foto N° 10: Frutos del T1 (1.5 m. x 1 m.)



Foto N° 11: Frutos del T2 (2 m. x 1 m.)



Foto N° 12: Frutos de T3 (2.5 m. x 1 m.)



Foto N° 13: Frutos del T4 (3 m. x 1 m.)



Foto N° 14: Frutos de “balsamina”